勘探地球物理
百科词典

〔美〕R·E·谢里夫 编

地质出版社

勘探地球物理
百科词典

〔美〕 R·E·谢里夫 编
黄绪德
吴 晖 译

地质出版社

PDG

勘探地球物理百科词典

〔美〕 R·E·谢里夫 编

黄绪德
吴 晖 译

责任编辑：陈军中 张怀素

地质出版社出版发行
（北京和平里）
北京顺义振华印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所经销
开本：787×1092 1/16 印张：23 字数：605000
1990年3月北京第一版·1990年3月北京第一次印刷
印数：1—1450册 国内定价：60.20元
ISBN 7-116-00273-1/P·246

中 文 版 前 言

向我中国的同行们致意！

我昨天爬上了长城，我可以称为“好汉”了。我们想访问中国的长久愿望一部分得到了满足，但这仅仅是一部分，因为我们的时间有限。

对我们所有的人时间都是有限的，我希望这本百科词典译成中文将会节省你了解勘探地球物理的时间。我最初编这本词典的目的就是为了帮助同行们精确地交换信息。词条是我们交流思想的工具，如果要精确交流思想，词条就必须有精确的意义。我希望这本书将帮助你防止误解，而将它翻译成中文将会加强中美两国人民的友谊。

我们感谢你们的好客，我们受到了极大的欢迎和重视，甚至现在访问才刚刚开始，我们就已期待下一次的访问了。

R·E·谢里夫

(Robert E.Sheriff)

1986年7月14日于北京

PDG

译 者 前 言

由美国勘探地球物理学会（SEG）出版、R.E.Sheriff编写的《Encyclopedic Dictionary of Exploration Geophysics》一书，在美国已多次再版，深受读者欢迎。我们是根据1986年第二版译出的。本书全面解释了地球物理勘探各个方面的常用和特殊词汇，其中包括地震（人工地震及天然地震）、重磁、电法及电磁法、放射性、地热、遥感、测井、测量及定位、物性、地质等；涉及基本原理、野外采集、数据处理和地质解释等各个环节以及有关物理、数学、地球物理、计算机、制图等方面的基本概念。解释简明扼要，深入浅出，前后呼应，图文并茂，较易理解。可以帮助准备入门或刚入门的读者获得各种基本知识及弄清各种基本概念，可以解决兄弟学科读者的某些疑难，即使是本学科的专家也可从中获得不少教益。

书中A—K部分由黄绪德译出，L—Z部分由吴晖译出；分别由许云及傅良魁、马在田、陈俊生、刘大恒、仇铭华审校；全书由黄绪德审定。

第二版序言

自从勘探地球物理百科词典出版以来已经十年了。在第二版中增加了一些新的词汇，有些定义也随着这十年的技术进步修订了。

第一版出现的时候正当勘探地球物理开始进行数据处理的时候，需要在处理词汇方面给以帮助。数据处理的进步使数据质量有了显著的提高，而现在勘探地球物理需要从资料中提取更多地质信息，因而这一版就包含更多的地质词汇，也扩大到了勘探领域以外的地球物理词汇。我们看到有更多的勘探技术用于了解地球的基本规律，以及更好地了解整个地球，这也有利于提高我们的勘探能力。我们必须缩小纯地球物理与应用地球物理间的距离，并且不要失去我们接触专业以外领域的机会。

在本词汇中我遵循以下规则：

1. 词目往往从定义的实质开始，偶而也先进行一些讨论以供参考。讨论中有时也对意义加一些限制，但并不加入定义本身。有些名词是同义的，常用来交替使用，即使不是在一切方面都相同。特别是对一些原理相同，细节不同的测井方法名词是如此。

2. 条目中的数字表示不同的意义，顺序并不意味着哪一个优先。意义上有矛盾时就明确指出，在某些情况下也指出哪个优越，并提出替代词，以避免模糊。字母顺序不表示意义不同，只表示用于地球物理中的特殊意义。

3. 斜体字是令读者参考另一条目以补充其意义。需要使意义完整时才标明相互参考，这时用“见”“比较”或“参照(q.v.)”等词。相互参考也用于指出优越的词，如“P波”能确切地说明同一件事情比别的词优越，就使别的词参考P波条目。同样，“共中心点”优越于“共深度点”或“共反射点”，因为它能更精确地说明所“共”的是什么。

4. 条目中的黑体指在本处定义的附加名词。

5. 已经通用的商标名称也包括在内。商标名都用大写字母开头，但对设备仍用小写字母开头。不问是否涉及商标的信誉都要对设备或处理的质量隐含地进行判断。在附录中补充了商标名和公司名。

6. 参考文献指出寻找进一步信息的处所。参考书目列于书末。我只提出已经实用的简单原始文献，作为进一步研究的起点。所引证的参考文献并不意味着是原始文献，也不意味着是最完整的或是最流行的文献。需要有更多资料的读者一般可以在所引用的文献中找到更多的来源。

7. 图件只是简单的描述术语及概念中的重点，并不讲究真实或全面。忽略了图与表之间的差别，在这里都称为“图 (figures)”。图号有一字母作为前缀，表明在书中哪一部分可以找到这一个词。

第一版及本版收到许多建议，所有意见都考虑了，我感谢所有的支持者。请继续提出建议，以便将来再版时能改正错误。

我感谢所有在汇编此书过程中给予我帮助的朋友们。

ROBERT E.SHERIFF

HOUSTON,1984

第一版序言节录

“地球物理勘探词汇”1968年2月在Geophysics上刊登后，我要帮助增进对地球物理的理解和交流的意愿引起了各方赞赏。许多人建议改进和补充，包括扩大到相关领域。这些建议使得1969年4月的“补遗”（扩大到了矿床地球物理）以及1970年12月“测井百科词汇”能够出版。

百科词汇作为参考书已超过了预期的用途。原始词汇中人们公认的一个好的特征是“扩充条目”，其中的定义扩充到能清楚地阐明概念的实质以及与别的概念的关系。扩充条目对接触只是偶然用到的基本方程和事实提供了方便。Milton Dobrin认为这本书已不仅仅是一本词汇了，他建议用这样一个名称：“勘探地球物理百科词典”。

勘探地球物理百科词典是为实用地球物理学家而不是为研究者或别的专家编的。新的勘测队员可以找到勘测是“轻而易举”的理由。普通地质名词也已包括在内，因为大多数地球物理工作的终极目标是得到一张地质图。地质年代列入了附录（略）。某些公用信息如海况及地震强度表也包括了。地震学家会发现他们的一些专门词条在电法勘探中也是有用的，我们希望他们会认识到地球物理包括许多专业。我相信浏览这本书会给你展示地球物理学的广阔图景。

这本书的折衷性质不可避免地会在确定包括哪些条目及内容时出现矛盾。为什么个别条目会忽略了，最可能的原因是我正好没有想起它。我很想要一本更统一和更完整的词典，这本书看来远没有结束，大概永远也不会结束。继续完善它只会推迟对它的应用。因此，不顾存在的缺陷我们还是付印了。如果读者发现错误或遗漏或者有别的建议请告诉我，我将非常感谢。

我并不想在这里创造什么名词，只不过对地球物理学上实际应用的给以解释而已。参考了大量文献以保证合理和一致，有时还重复了别人的术语。

在这次编辑工作中许多人帮了忙，包括许多我从未见过的以及他们的名字我从不知道的人。我感谢所有这些人的帮助，即使我从未特别引证过他们的著作。

Robert E. Sheriff
Houston, 1972

PDG

56.29
9010516

目　录

词条目录

综 合 词 条

五画

六画

七画

八画

九画

十画

十一画

十二画

十三画

十四画

十五画

十六画

二十画

地 震 勘 探

一　画

二　画

三　画

四　画

五　画

六 画

七 画

八 画

九　画

十　画

十一画

十二画

十三画

十四画

电法勘探

六 画

七 画

八 画

九 画

十 画

十一 画

十二 画

十三 画

十四 画

十六 画

十七 画

测 井

三画

四画

五画

六画

七画

八画

九画

十画

重 力 勘 探

磁 法 勘 探

十二 画

十三 画

十四 画

十六画

十八 画

A

A　A型断面

见A-type　section。

ABC method　ABC法

一种根据折射波至时间计算风化层低速带的方法，用这种方法可以根据在风化层底以上的激发来确定风化层厚度不规则的影响。如图A-1，由A、C激发，在C、A和B点接收。地面各点之间的时间是t_{AC}、t_{AB}和t_{BC}，由井口时间加初至时间确定。B点的风化层时间就是：

$$t_W=(t_{AB}+t_{BC}-t_{AC})/2$$

这个数值乘以系数K就给出风化层垂直时间：

$$t_V=Kt_W=t_WV_1(V_1^2-V_0^2)^{-1/2}$$

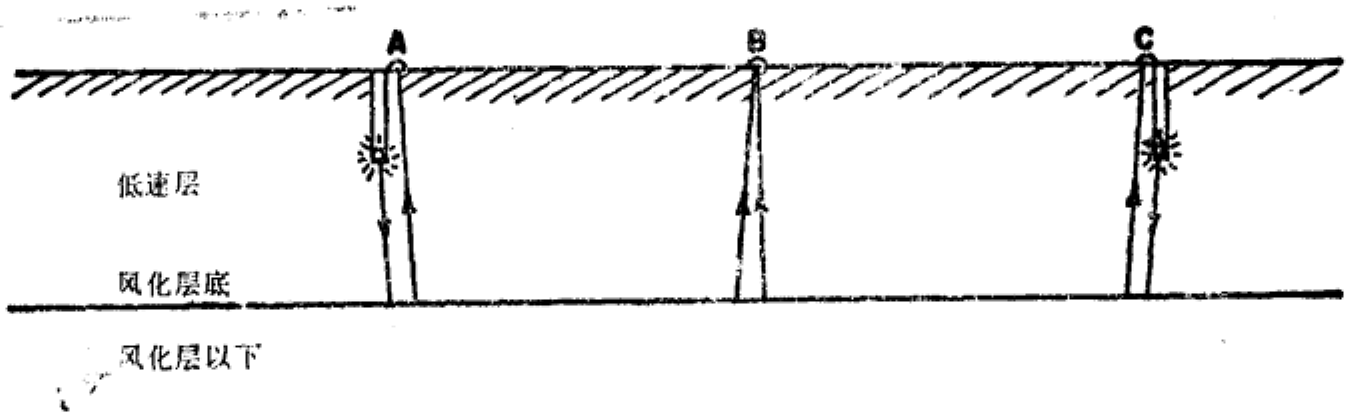


图 A-1　ABC风化层法，B点风化层时间为$(T_{AB}+T_{BC}-T_{AC})/2$，这里T_{AB}等于由地面A点到地面B点的时间。其它相同

AB electrodes　AB供电电极

供电电极。在电阻率法测量和电阻率测井中，电流是通过A、B两个电极流入介质的，而电压则是在M、N两个电极间测量的。

ABEND　非正常结束

abnormal end的缩写。

abnormal end　非正常结束

因硬件或软件错误引起的计算机提前中止运行。见abort。

abnormal events　异常波

非反射波。包括折射、反射折射、绕射、面波，有时还有多次波（所有这些并不是什么"异常"）。

abnormally high pressure　异常高压

明显大于静水压力的地层流体压力。静水压大约为0.465psi/ft（每英尺0.465平方英寸磅，相当于1.05×10^4N/m³，即每立方米1.05×10^4牛顿，或9.2lb/gallon mud，即每加仑泥浆9.2磅）。地层静压力或岩石静压力（如果剖面的重量由流体传递，则有静压力存在）大约为1psi/ft（2.26×10^4N/m³或20lb/gallon mud）。压力大约大于0.7psi/ft就认为异常，它与地震低速和低密度异常相适应。

abort　中止

中止未结束的运行。例如中止计算机运行。

AB rectangular array　AB矩形排列

又名梯度排列（Gradient array）；见array。

absorption　吸收

地震波在介质中传播时一部分能量转换为热的过程。地震波吸收的数量级可以是1/2db/cycle，即每周1/2分贝。有时与频率的平方成正比，而不是与频率成线性关系。见Q。

absorption coefficient　吸收系数，衰减系数

如果幅值A是表达为：

$$A=A_0e^{-\alpha x}$$

这里x是距离，则α是吸收系数或衰减系数。名称的区别可以是也可以不是由衰减机制而来（吸收或其它机制过程）。见Q。

ac-bias recording　交流偏压记录

一种调制系统，调制信号使固定振幅的载波产生一个偏压。见图M-10(modulation 调制)。用于磁带记录以防止磁滞干扰。半波整流部分有时用于信息载波。

acceleration factor　加速度系数

方程$V=V_0+aZ$，Z为深度。速度V的梯度系数a是加速度系数。在充填碎屑状沉积物的盆地中，a通常为0.6/s。

acceleration of gravity　重力加速度

见gravitational constant（重力常数）。

accelerometer　加速度计

1. 一种换能器，它的输出正比于加速度。加速度计常与船上重力仪及惯性导航系统一起应用。2. 一种地震检波器（geophone），它的输出正比于加速度。例如，一种动圈式检波器，它的响应正比于频率（低于自然频率时），工作起来就像一个加速度计。

acceptance criteria 可接收标准

数据不被压制的标准。

acceptor 受体

access time 存取时间

将数据或指令存放入内存以及将它转移到计算单元或将它移回到合适的内存单元的时间。

ac coupling 交流耦合

见coupling（耦合）。

accumulate error 累积误差

在相继的观测中由一系列原因形成的误差，它们有相同的符号，许多小的误差没有被消除而相加成大的累积误差。

accuracy 准确度

1. 消除误差的程度，与真值比较的总误差。比较precision（精度），uncertainty和sensitivity（灵敏度）。2. 一个仪器追踪真值的能力。不准确就是由于各种仪器误差，诸如重复性不好、漂移、温度影响以及别的原因引起的对真值的偏离。

ac demagnetization 交流退磁

见 alternating-field demagnetization。

aclinic line 无倾线

见Magnetic equator（磁赤道）。

acoustic 声学的

声的；属于声音的。常指压缩P波，有时限于流体（液体和气体）中的P波，有时笼统地包括别的弹性波类型。

acoustic basement 地震基底

最深的或多或少是连续的一个地震反射界面；当它下面有一不整合面时，则该面反射地震能量往往是微弱或缺失。

acoustic coupler 声耦合器

将计算机终端（如电传打字机）接到电话上的一种装置。

acoustic emissions 声发射

由物体形变而激发出的一种小幅值高频瞬时弹性波。

acoustic impedance 声阻抗

地震波速度乘以密度。反射系数（见Reflection coefficient）依赖于声阻抗的变化。

acoustic impendance section 声阻抗剖面

试图表示声阻抗变化的一种地震显示；是反射率剖面的反演结果。对比 seismic log。

acoustic log 声测井

1. 测井的一个通常项目，它显示声波传播的某些方面的特性。在某些声测井中（sonic log声波测井，也称为连续速度测井）测量两点间纵波的旅行时。在另一些声测井中（amplitude log振幅测井）测量波列的振幅。还有一些声测井〔character log特性测井，three-D log三维测井，VDL测井，微地震测井，特征波形测井（signature log）〕用波形或变密度形式显示波列。再有一些（cement-bond log水泥胶结测井，fracture log裂缝测井）它们的特征不是测量波形，井下电视（Borehole televiewer）也是一种声测井。2. 特别指声波测井（sonic log）。

acoustic positioning 声纳定位

用声纳波来决定位置，如用多普勒声纳（Doppler-sonar）定位或相对于固定的声纳传感器进行定位。

acoustic velocity log 声速测井

见sonic log。

acoustic wave 声波

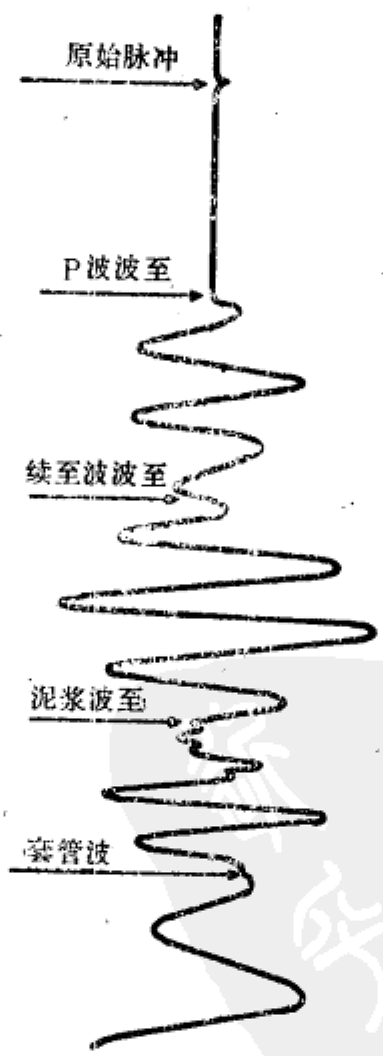


图 A-2 一个井孔中的声波波列（理想的）

1. 一种弹性波列，有时仅限于在流体中传播的波。2.由声波测井仪产生和接收的波列(见acoustic log 声测井)。这种波列是由传播能量的各种波型合成的（见图 A-2)。初至常常是由在地层中旅行的压缩波（P 波或纵波形成的，声波测井 (sonic log) 测量它的速度的倒数。续至波有时会被认作是在地层中传播的切变波（S波），它代表一种以近似于S波的速度传播的伪瑞利波 (pseudo-Rayleigh Wave)。在泥浆中传播的压缩波常常有相对的高频成份。有时称它们为流体波 (fluid waves)。一种或多种样式的高振幅、低频率套管波（有时叫斯通利波Stoneley waves）常常有很清楚的波至。3.更通常的是指弹性波或地震波。(seismic wave)

acoustic log 声测井

声速测井或声波测井 (sonic log)。

activation logging 活化测井

一种测井技术。用中子照射地层，使某些稳定元素转变为放射性同位素，在一个短暂的时间间隔后测量它的射线。

activation overvoltage 超电压活动性

见overvoltage。

active 有源的、活动的

1. 包含有能源的系统或线路。常常属于电子单元，如放大器和滤波器。比较passive (无源的)。2.一种包含流动测站的定位系统。

active beacon 有源信标；有源固定导航设备

见 passive。

activity 活性

在电化学中物质进行相互作用的相对倾向；溶解盐的当量浓度。当紧邻储集层的页岩形成一层完整的阳离子膜而渗透层又是很纯净的时候，地层水的活性和泥浆渗滤可形成电化学自然电位(见 electrochemical SP)。

actuator 高频振动器

激发高频地震波的振动器。

A/D 模数转换

见Analog to digital。

Adachi formulas 阿达奇公式

解决多层倾斜折射层问题的方程，在这里检波器排列垂直于走向。

adaptive deconvolution 自适应反褶积

一种反褶积，反滤波过程随数据变化的统计量而变化。

adaptive processing 自适应处理

一种数据处理过程，处理参数随着做为数据统计变化量度的波至时间而变化。

adder 加法器

一种设备，它的输出等于输入的总和。见half adder (半加器)。

additive 可加性校正

加在根据一任意时间原点而测得的地震反射波至时间上的一种校正。可加性校正通常要调节到相当于一个任意的基准面。

additive primary colors 可加性原色

见 primary colors。

address 地址

识别计算机内存中一个特殊地址的一组数码。

address space 地址空间

运行的程序可利用的地址集合。

adiabatic approximation 绝热近似

在假设没有从系统得到或失去热的情况下确定量的变化。

adjacent-bed effect 围岩影响

见shoulder-bed effect。

adjoint 伴随

伴随矩阵或转置伴随矩阵是逆矩阵乘以行列式。

adjugate 伴随矩阵

见adjoint。

admittance 导纳、电导率

1. 阻抗（见impedance）的倒数，在一个线性电路中电流对电压的复数比。2.在非常高电阻的基岩上覆盖的水平层状介质，各层厚度为h_1，电阻率为ρ_1，则电导率为

$$S=\Sigma(h_1/\rho_1)$$

见 S-rule（电导率法则）。3.声阻抗的倒数。4.导纳也用在模拟电路的机械系统中。当讨论震源能量转换为地震波能量时，人们可以采用“地的导纳”。

adsorption 吸附

AEM 航空电磁测量

Airborne electromagnetic的缩写。

aeolotropy 各向异性

见 Anisotropy。

aerated layer 风化层

风化带（见 weathering）或近地表低速层。

aeromagnetic 航空磁测

用飞机作磁法测量。

Afmag method 天然音频电磁法

音频电磁技术；应用天然电磁噪声的音频段研究地层电阻率的测向变化。定量测量方位角和倾角，

或极化椭圆主轴的倾角。见Polarization ellipse(极化椭圆)。用于矿产勘探和断层及剪切带制图，特别是在地形复杂和植物茂密地区。见 Sferics（天电）。

aftershock 余震，后震

在大的、主要的地震之后随着出现的地震，震源位于大地震的震源处或在其附近。主要的地震后常伴随有大量余震，随时间的增加次数减少。

AGC 自动增益控制

见 Automatic gain control。

AGC time constant 自动增益控制时间常数

在输入电平有了一个突然变化以后，在自动增益控制（见AGC）下的一个系统恢复到它最后的稳定状态数值的 63%（或1－1/e）所需要的时间。如果输入变化是增加的，则这个常数称为建立时间（attack time）；如果是减少的，则叫释放时间（release time），两者可能不相等。AGC时间“常数”有时决定于信号电平和变化的数值等因素。AGC特性通常用分贝/秒（dB/s）表示。见图A-17。

aggradation 加积作用，填积作用

通过沉积向上堆积。

airborne magnetometer 航空磁力仪

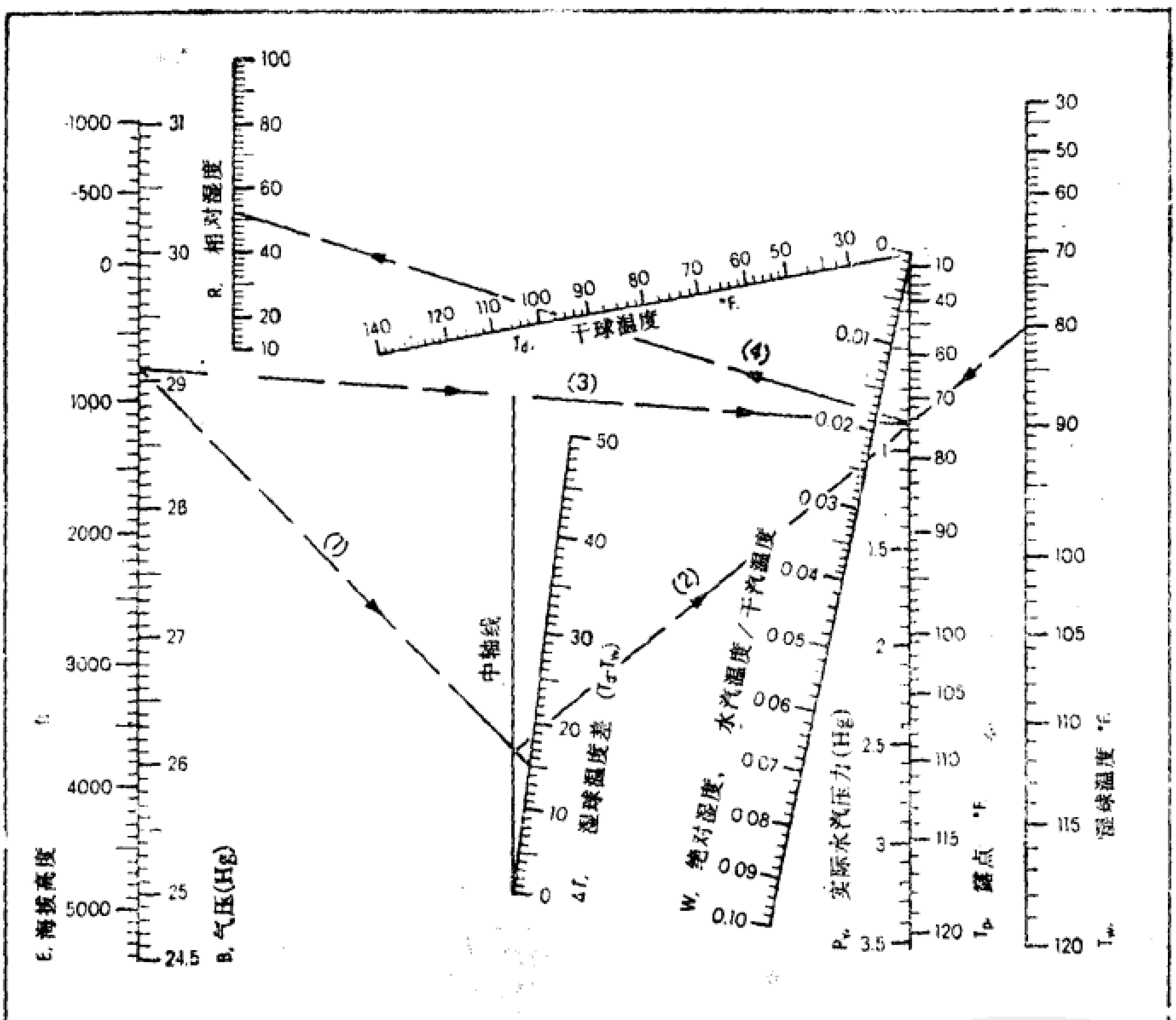


图 A-3 大气压与温度、湿度的关系。诺谟图包括下述一些方程：

$$P_V = P_W - B(T_d - T_W)/2700$$

$$W = P_V/1.61(B - P_V)$$

$$R = P_V/P_d$$

$$\Delta T = T_d - T_W$$

P_V是实际水汽压强，单位是英寸水银柱（在露点的水汽压强）；P_W是在湿球温度为T_W时的水汽压强；P_d是在干球温度为T_d时的水汽压强；B是气压表显示的压强；E是高度，单位英尺；W为绝对湿度（水汽重量/干空气重量）；R是相对湿度；ΔT为湿球温度差，单位华氏度；T_P是露点。例：高度750ft，干球温度95°F，湿球温度80°F。(1) 对准E尺上的高度750ft点与湿球差尺上的$\Delta T = 15°F$点；(2) 对准$T_W = 80°F$点与枢轴与(1)中线交点，读出$P_V = 0.87$in，$T_P = 74.5°$；(3) 对准$P_V = 0.87$，$E = 750$ft两点，读出绝对湿度$W = 0.019$；(4) 对准$P_V = 0.87$，$T_d = 95$两点，读出相对湿度是52.4%

用飞机运载的用来测量地磁场变化的仪器。有五种类型：磁通门磁力仪（见 flux-gate magnetometer），测量总磁场强度变化；核子旋进磁力仪和光泵磁力仪（见 nuclear precession magnetometer and optically pumped magnetometer），测量绝对总磁场强度；向量磁力仪（见 vector magnetometer），测量总强度、磁倾角和磁偏角；阴极射线磁力仪（cathode-ray magnetometor）即埃利奥特向量仪（Elliot Aspect），测量总强度。前三者是最通用的。

air drill 空气钻

用循环空气带动钻头的钻机。

air gun 空气枪

1．一种海上地震震源（图 A-4），它向水中放送一个高压空气泡。当气泡交替地膨胀和收缩时震动而产生一个声波，它的频率决定于气泡中空气总量、压力和水深（或水压）。有时使用不同大小气枪的组合以产生更宽的频谱。它与气枪(gas gun)不同。也见 waveshape kit（简化波形式空气枪）。2.空气枪也可以放入钻孔中或沼泽里，但不适合在泥、沙中，以免它们进入和污染空气枪。3.空气枪也可以放在一个水箱里置于地面上作为陆上震源。

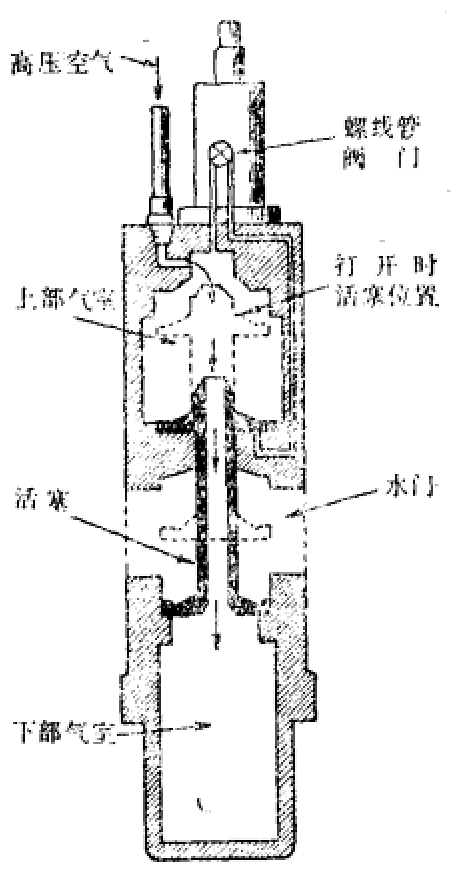


图 A-4 空气枪（air gun）高压空气连续地从上部气室穿过活塞向下部气室流动。打开螺线管阀门使高压空气进入上部活塞位置的下面使活塞上升，打开下部气室，使空气经过气孔流出，在水中形成一个高压气泡。气枪的大小指下部气室的大小

air pressure 大气压

由上覆空气柱的大气压重量施加的单位面积上的压力。图 A-3给出了大气压与温度、水蒸汽含量以及高度之间的关系。

air shooting 空中爆炸

在空中使炸药爆炸以产生地震波的一种方法。炸药常常放在杆子上以使冲击波接触地面的面积比炸药放在地面上时要大，虽然有时将后者也称作空中爆炸。

air wave 空气波

爆炸能量在空气中的传播，传播速度为声速：$1051(1+0.00218F)^{1/2}\approx 1051+1.1F\ \mathrm{ft\cdot s^{-1}}$，这里$F$为华氏温度；或者 $331.51\ (1+0.00366C)^{1/2}\approx 331.5+0.607C\ \mathrm{m\cdot s^{-1}}$，这里$C$为摄氏温度。

Airy Hypothesis 爱瑞假说

一种地壳均衡补偿模式。认为地形升起部分会被陷入地壳下高密度物质内的地壳物质的“根”所补偿。见图 I-6（isostasy地壳均衡）。

Airy phase 爱瑞相位

在固体基础上的一层液体中以正常方式传播能量的振幅所建立的相位。爱瑞波与相对于频率曲线的最小群速度有关。爱瑞相位的特征是最小群速度的突然中断。

albedo 反照率，反射率，漫反射系数

地面对电磁幅射的反射率，尤其是对光的反射率；入射能量被反射的一部分。

alert 视域，可测视域

定位卫星通过测区时的一段时间，这期间可以进行定位。见satellite navigation（卫星定位）。

algorithm 算法

进行数学或代数运算的一步步过程。与heuristic（试探法）比较。

alias 假频

抽样数据产生的频率上的混淆。某一频率的输入信号每个周期的抽样数少于两个时，在系统的输出端就会被看作是另一频率信号的抽样。抽样频率的一半叫作褶叠（folding）频率或尼奎斯特（Nyquist）频率f_N；大于尼奎斯特频率的频率f_N+Y，会被看作小于它的频率f_N-Y。这两个频率f_N+Y和f_N-Y相互成为假频。如一个信号每4ms抽样，或每秒抽250个样，尼奎斯特频率就是125Hz。如果50Hz在通频带内，而又不用去假频滤波器，则200赫也将通过，并且在输出端显示为50Hz(图 A-5)。为了消除假频，在抽样前要用去假频滤波器将大于尼奎斯特频率的频率滤掉。相对于尼奎斯特频率褶

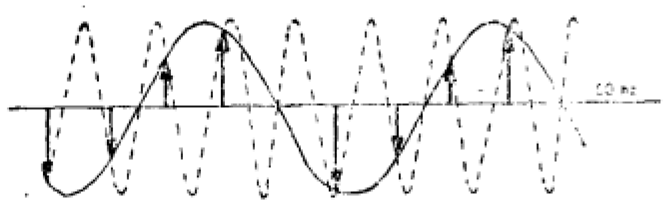


图 A-5 200Hz 假频显示为 50Hz。当抽样频率为 250Hz（4ms抽样）时，50Hz和200Hz的波有相同的抽样值

叠产生的通频带称为假频通带，或称旁瓣、二次瓣。假频是所有抽样系统的一个固有性质。它也适用于数字地震记录组合爆炸和组合检波时的抽样，以及离散测站上重力测量的抽样等等。

alias bands　假频通带

见alias。

alias filter　假频滤波器

在抽样前使用的一种滤波器以消除由于抽样过程产生的假频。一个假频滤波器在信号通频带内必须有线性相位响应和近于平坦的振幅响应，而在大于这个通带的频率内要迅速下降以便对大于尼奎斯特频率的频率有强的压制。见图F-7(filter)。也叫去假频滤波器（antialias filter)。

alidads　照准仪

装有瞄准器的直尺，可让校准过的直尺对准目标方向。见图 A-6。带有垂直度盘和视距十字丝的望远镜放置在一块有直尺的平坦基板上。照准仪放在一个平板（见plane table）上，要定位的目标由目镜观测。在平板的纸上沿直尺画一条线指示目标的方向。

alkali-vapor magnetometer　碱蒸汽磁力仪

见optically pumped magnetometer（光泵磁力仪）。

allocate　配给，分配

分配资源给一程序，做专门的用途（资源是指计算机处理某一任务需要的硬、软设备的总称，译者注）。如果程序已在运行，称这种分配是动态分配。

alpha　阿尔法

伪静态自然电位（见Pseudostatic SP）对静态自然电位（static SP）的比值（见SSP)。

alpha centers　α中心

电导率非均匀性现象，在这里电导率随到一给定的地下点距离变化而连续变化。用于表达矿体的分级界线。也用于重力和磁法。

alpha configuration　α排列

见array。

alphanumeric　字符

包括字母、数字以及其他符号。

alpine collision　阿尔卑斯型碰撞

大陆板块与大陆板块碰撞。也叫A型碰撞（A-type collision)。

alternating-field demagnetization　交变场退磁

通过部分退磁和消除低矫顽磁力成分来确定剩磁的稳定成分的一种方法。将样品放在一个能变成零的磁场中〔如由亥姆霍兹（Helmholtz）线圈所产生的〕，使之遭受一个交变磁场，并用减小磁场线

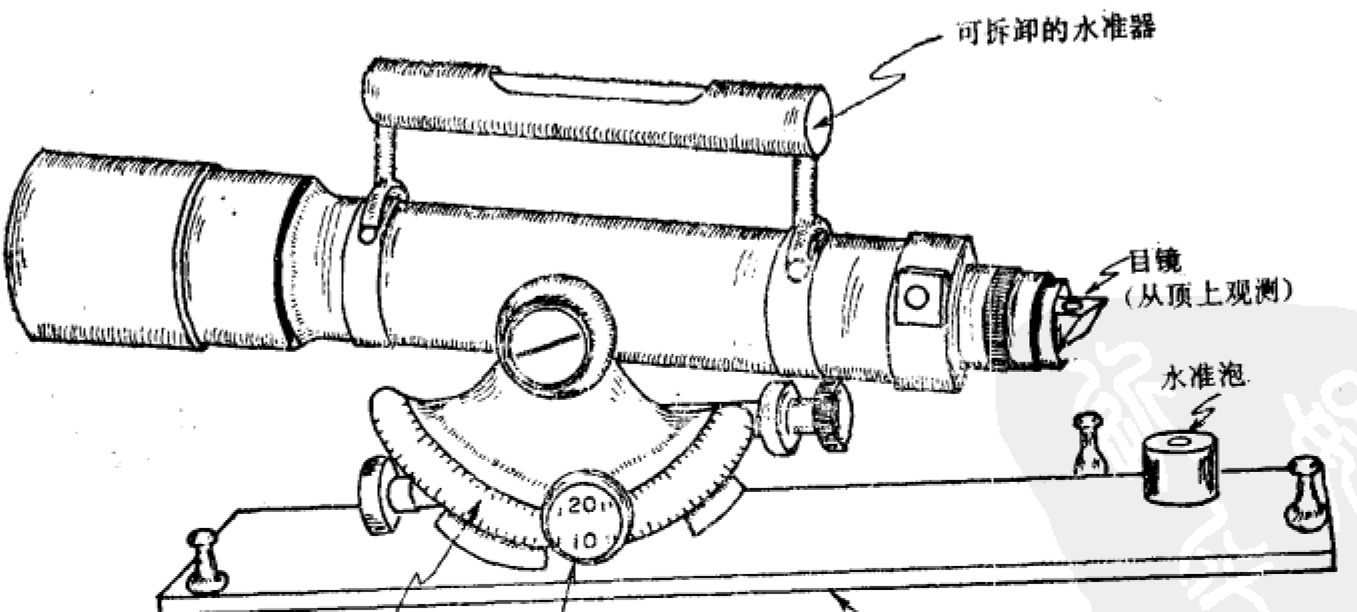


图 A-6 照准仪。实质上是一架沿一个直尺放置的望远镜

圈电流或将样品从线圈中拿出的办法使交变磁场逐渐减至零。也称交流退磁（ac demagnetization）。

alternator 交流发电机

能提供交流电的机电设备。

altitude 地平纬度

连结观测者肉眼和天体的直线，和地平所成的角，叫该天体的地平纬度。

ALU 算术逻辑部件

arithmetic logic unit 的缩写，参见该条。

AM 振幅调制

Amplitude modulation 的缩写，载波的振幅随所载信号而变。见图M-10（modulation）。

ambient 环境，背景，周围的

环境或背景。环境噪声是扩大了的与环境相联系的噪声，通常是远、近噪声源的复合体。

ammonium nitrate 硝酸铵

Ampere's Law 安培定律

电流 I 通过某一点的线段Δl所产生的磁场为

$$\triangle B = 10^{-7}\frac{I\sin\theta\cdot\Delta l}{r^2}$$

见图A-7。单位：I为安培，r和Δl为米，这时 ΔB为韦伯/米²，θ是r与 Δl 的夹角；μ是磁导率。亦称比奥-萨伐尔定律（Biot Savart law）。

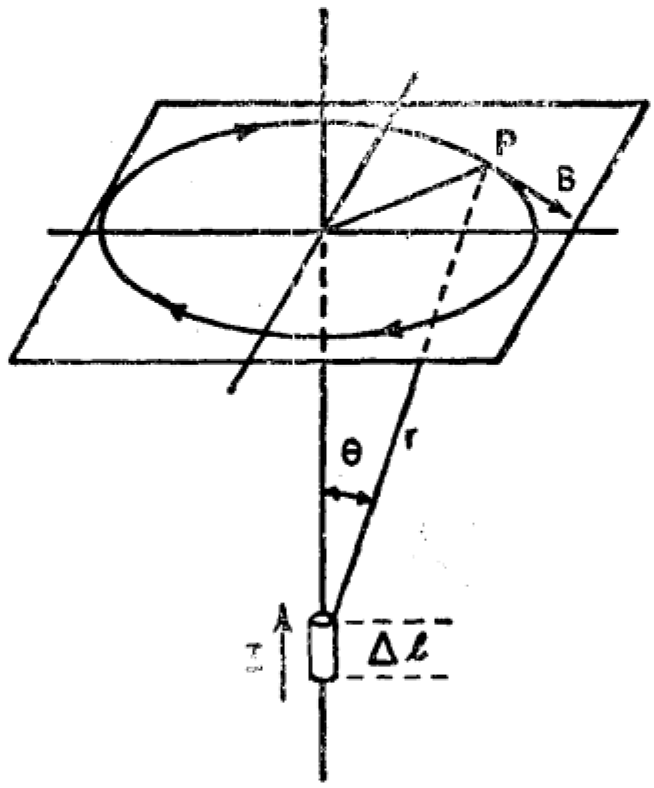
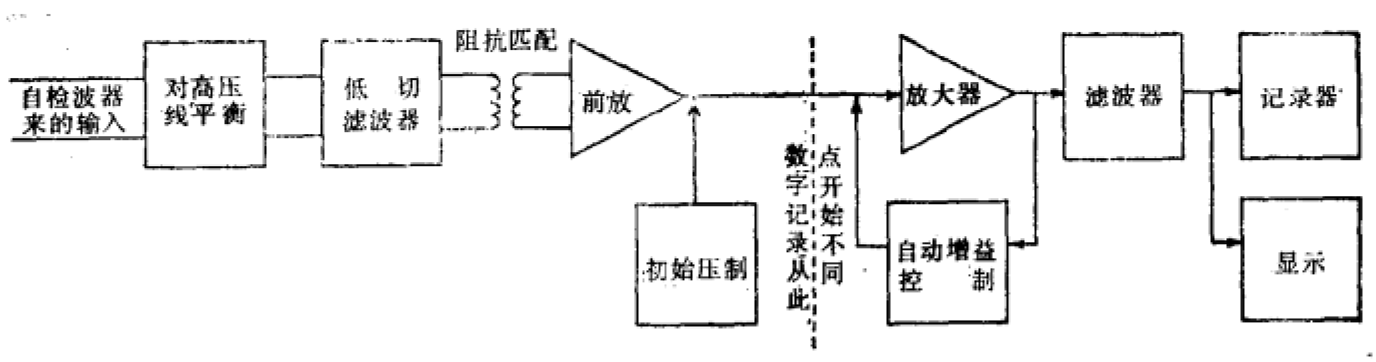


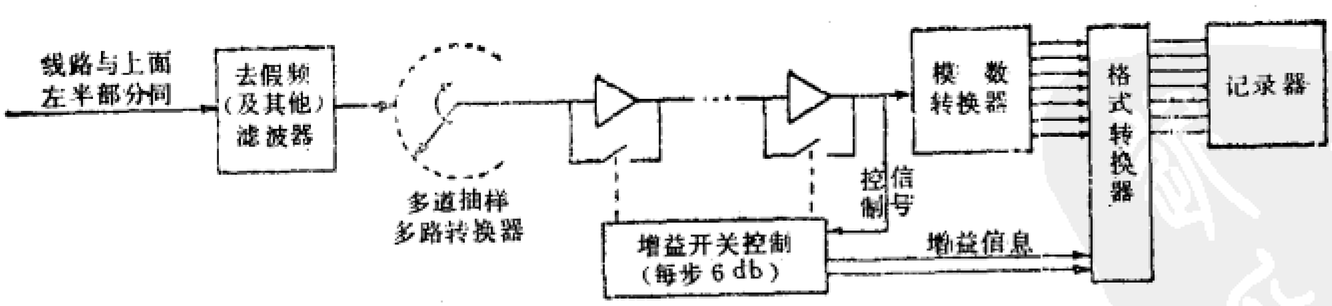
图 A-7 安培定律

amplifier 放大器

提高信号振幅的设备。线性放大器的输出是输入乘以一个常系数，这个常系数称为放大器增益。在电路图中放大器有时用一个三角形代表。a.地震



a.



b.

图 A-8 地震放大器。(a) 地震模拟放大器框图。“放大器”是一个放大级，常常有几个这样的放大级。自动增益控制产生负反馈。滤波器可以放在各种不同位置。经常有24个并行的放大器道。(b) 地震数字放大器框图。可以并行作监视记录或对数字记录回放。在多路转换器后面只需有一道。增益控制有时放在多路转换之前为各道公用

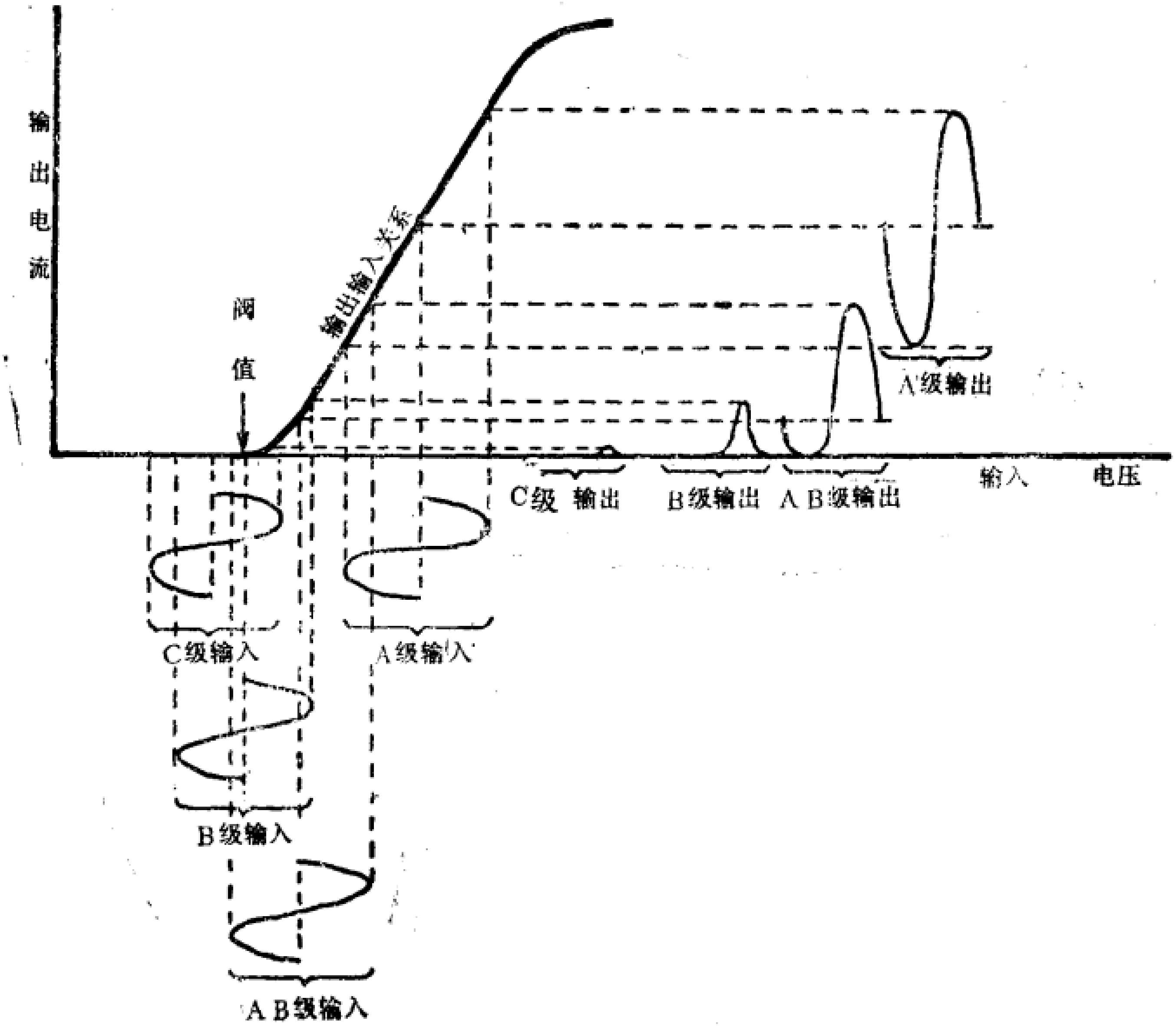


图 A-8′ 放大器级根据输入-输出曲线上所用部分确定

放大器增益可以达10^6。模拟和数字放大器的图解见图A-8。b. 放大器有时分为电压放大器、功率放大器和电流放大器，依放大的是什么而分。典型的放大器特性示于图A-8′。如果只包含曲线的线性部分放大器属“A级”；如果输出包含输入周期的大部分而不是全部，则为“AB级”；如果只在输入的半个周期内有输出，则为“B”级；如果只在输入的很小一部分内有输出，则为“C级”。

amplitude 振幅，幅度

波幅值偏离平均值最大的值。关于包络振幅，可见complex-trace analysis。

amplitude anomaly 振幅异常

地震反射振幅的局部增大或减小，尤其是在遇上碳氢化合物富积时。振幅异常可由几何聚焦、速度聚焦、干扰、处理过程中误差或其它一些原因造成。有时称之为亮点（振幅增加），有时称之为暗点（振幅减小）。见hydrocarbon indicators。

amplitude distortion 振幅失真

见distortion。

amplitude equalization 振幅平衡

调节每一道的增益使各道平均振幅不变的一种处理。

amplitude log 声波幅度测井

在声测井中利用声波振幅进行的测井。见Cement-bond log（水泥胶结测井）及fracture log（裂缝测井）。

amplitude modulation 振幅调制

高频载波的振幅随低频信号而变；简写作AM。见图M-10，modulation（调制）。

amplitude of the envelope 包络线振幅

见complex trace analysis。

amplitude recovery 真振幅恢复

恢复一个地震道在任意时刻的振幅的技术。

amplitude spectrum 振幅谱

振幅随频率而变的关系。例如在傅里叶分析中所计算的。见Fourier transform（傅里叶变换）。

AMT 音频大地电磁法

见audiomagnetotelluric method。

ANT ANT 导航系统

Prakla的一种无线电导航系统商标。

analog 模拟

1．一个连续的物理变量（如电压或转角）与另一变量（如因地震波产生的地面振动）有直接关系（常常是线性关系），可用其中一个代表另一个，称模拟。2．相对于离散或数字而言的连续性。

analog computer 模拟计算机

见computer（计算机）。

analog-digital converter 模拟转换器

将模拟信号转换为数字形式的一种装置。

analog modeling 模型模拟

与模型响应作比较以研究地质体影响的一种方法。例如在一个电解槽中用导体或极化体模型代表地质体进行测量以模拟激发极化法和电阻率测量法。

analog tape formats 模拟磁带格式

模拟信息以某种格式写在磁带上。以"直接式"或"偏压式"记录的磁性（减去一个常数偏离）正比于输入。信息可以用频率调制（FM）或方波脉冲的宽度调制。见图M-10，modulation（调制）。

analog-to-digital 模数转换

数字化。模拟资料转换为数字格式。

analytic signal 解析信号

见Hilbert transform。

anaseism 背震中

远离地震震源的初始地层运动。反义词：向震中。

anchor 锚

见charge anchor（炸药包锚）。

andesite line 安山岩圈

大致围绕太平洋的一个闭合圈。其中只有基岩产生（安山岩是一种基岩）。在这个圈上表面波显著地衰减。

AND gate "与"门

具有多个输入的线路，只有当所有的输入都有信号时才起作用。如果输入是A和B，"与"写作$(A\cdot B)$，(AB)，$(A\cap B)$，$(A\times B)$或"A和B相交"。"与"的真值表为：

A	B	A・B
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1

见图G-1，gate（门）。

AN/FO 安弗炸药

一种硝酸铵与燃料油的混合物，用作炸药。

angle of approach 波动运动方向，入射角

波动来的方向；波前与界面的交角。

angle of incidence 入射角

射线与界面上的法线所成的角，它与在各向同性介质中的波前与界面所成的角一致。在各向异性介质中，入射角指射线与法线的夹角，这时射线并不一定与波前垂直。电磁波入射角可以是复数。

angle right 顺角

见angles。

angles (Surveying) 测角

相邻导线与导线所成的角度。有几种测量规则（见图A-9）。方位角是指沿顺时针方向正北（真北或磁北）与测量导线所成的角，偶然也指与正南所成的角。第一条测量导线常常用方位角或罗盘方向确

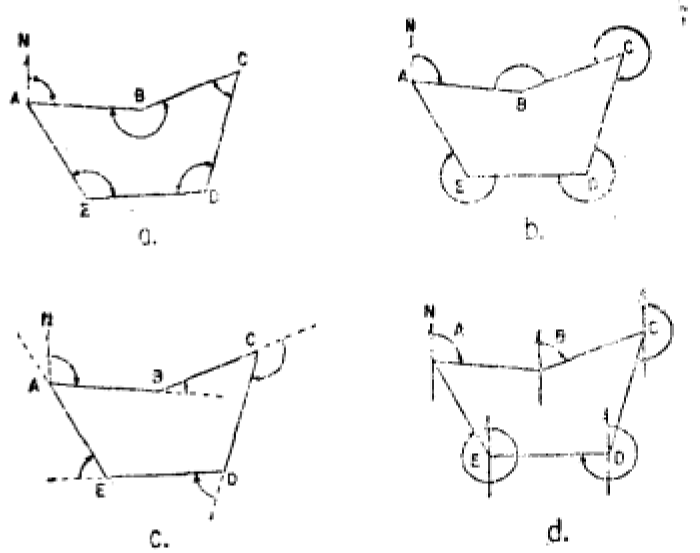


图 A-9 测角示意图：（a）用内角表示（b）是顺角表示（c）用偏角表示（d）用方位角表示。闭合圈的第一测量边线总由方位角确定

定。内角是指在闭合导线内部的角。顺角（angles right）是指在前一测站上倒视后顺时针方向测量的角。偏角是指前一测量导线延长线方向与测线头的夹角。

angular distance 角距离

两点间大的圆弧路径相对地心所成的角度，例如震中与检波器间所成的角度。

angular frequency 角频率

用弧度/秒测量的重复率。角频率$\omega=2\pi f$，这里f用赫兹表示的频率。

anhysteretic remanent magnetization 非滞后剩余磁化

样品经过如下过程后的状态，即放在一不变的

磁场中，附加的一衰减的变磁场。这一过程去掉了等温剩余磁性。

anhysteretic 非磁滞（的）

恒定磁场中放一个试样，当附加的衰变磁场逐步降低至零时该样品一种磁状态。这个过程能消去等温剩余磁性。

anisotropy 各向异性

物理性质随测量方向而变化的特性。地球物理应用各向异性有时仅限于"视各向异性"，以与晶体所具有的点各向异性相区别。a.在各向异性介质中应力与应变的弹性张量包含21个独立常数。如果有两个方向性质相同（横向各向同性），就减少到5个独立常数。各向同性介质则只有两个独立弹性常数。各向异性介质中有三种体波传播，两种S波，一种P波，波前不一定与波传播方向正交，斯奈尔定律需要修改。Aeolotropy也可用作各向异性解释。b.在地震勘探中，各向异性用来指一个岩性单元中平行于地层面的速度与垂直于地层面的速度之间的差别。沿层面的速度（例如用折射测得的）比垂直层面的速度（如测井）一般的要高出10—15%。c.各向异性有时也用来(不合理地)指在一整个层序中平行地层与垂直地层的速度之间的差别。在这种层序中对垂直于地层的速度，所有层位所作的贡献正比于厚度，而平行于地层的速度则因为高速层对能量的优先传播而较大。d.微观各向异性是指由于片状矿物颗粒及裂隙平行于地层排列而使垂直于和平行于地层的物理性质不同。e.宏观各向异性是指所观测的地质体中薄层的物性显著区别于其它部分。f.岩石中激发极化的各向异性小于电阻率的各向异性。在片理状岩石中，平行于片理的真电阻率小于垂直于片理的真电阻率。g.电阻率各向异性系数是指垂直于地层测得的电阻率与平行测得的电阻率比值的平方根，它的值常在1与2之间。

anisotropy paradox 似各向异性

见Paradox of anisotropy。

annulns 环形空间

1．指钻杆与地层之间的空间，循环泥浆经过此空间返回到地面。2.指油管与套管之间的空间或套管与地层之间的空间。3.低阻环带。有时因泥浆侵入含碳氢化合物地层而围绕井孔形成一个低电阻带。因为碳氢化合物有较大的流动性，它们离开侵入带比导电的地层水要远。见图 I-5，invaded zone（侵入带）。

anomaly 异常

1．对于均匀物理性质的偏差。特别是指对有勘探意义的均匀物性的偏差，如旅行时异常，布格异常，自由空气异常。2.地球物理测量的组成部分，如磁力和重力测量，它们不同于一般的测量。3.在地震勘探中一般与构造是同义语。有时用于未经解释的地震同相轴。4.与石油贮存或矿产蕴藏有关的一种特征。5.激发极化常常是正的和大于背景值（或正常值）的异常有经济意义。而有意义的电阻率异常则总是小于背景值。

ANSI 美国全国标准学会

American National Standards Institute的缩写。

antialias filter 去假频滤波器

见Alias filter。

anticipation function 期望函数

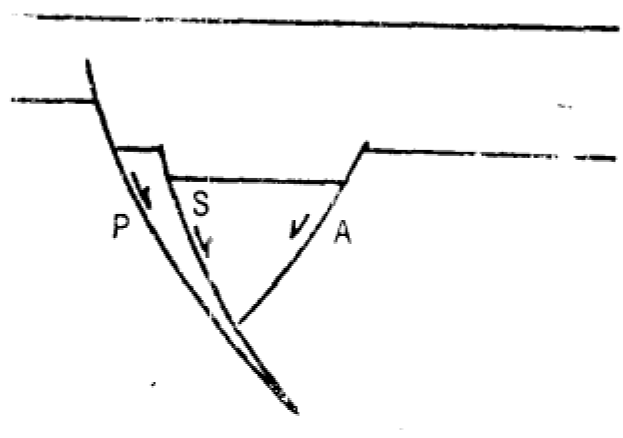
能使一个波列崩塌为一个在波列头部位置上的脉冲函数。属于递归滤波（见recursive filters）。

antiferromagnetism 反铁磁性

某些铁原子的性质，它使子晶格中的原子自旋按相对平行方向排列（即相互成180°），这样就观测不到净磁性。与ferromagnetism（铁磁性）和ferrimagnetism（亚铁磁性）比较。

antiparallel 逆向平行

两个向量相互成180°。



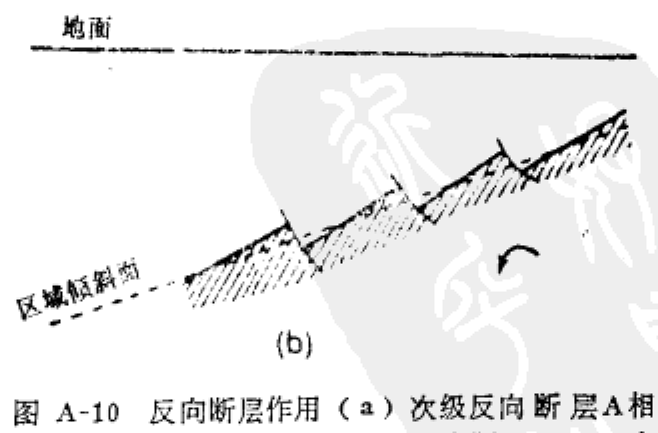
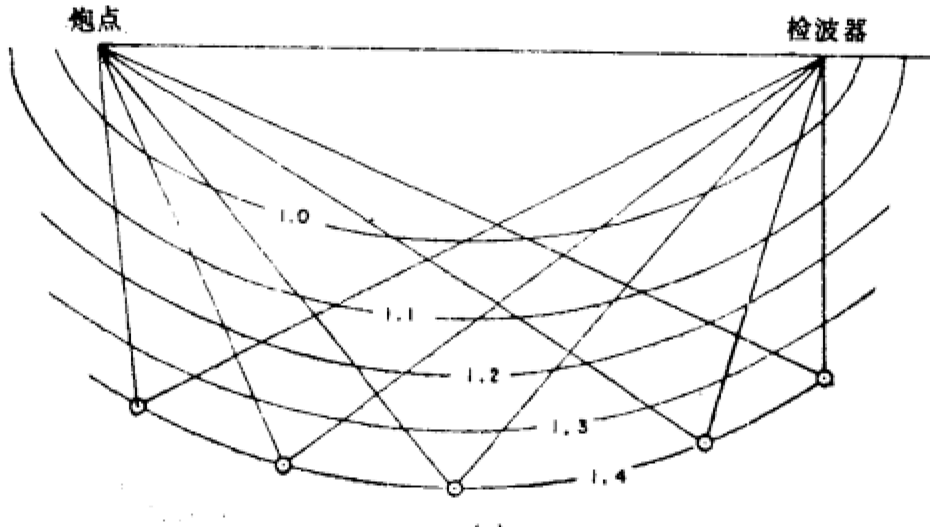
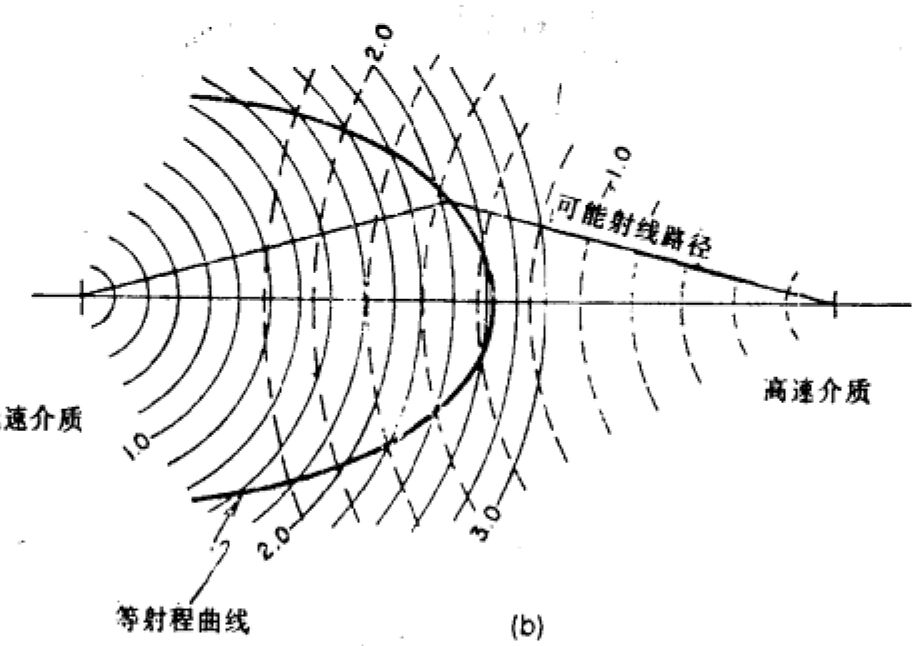


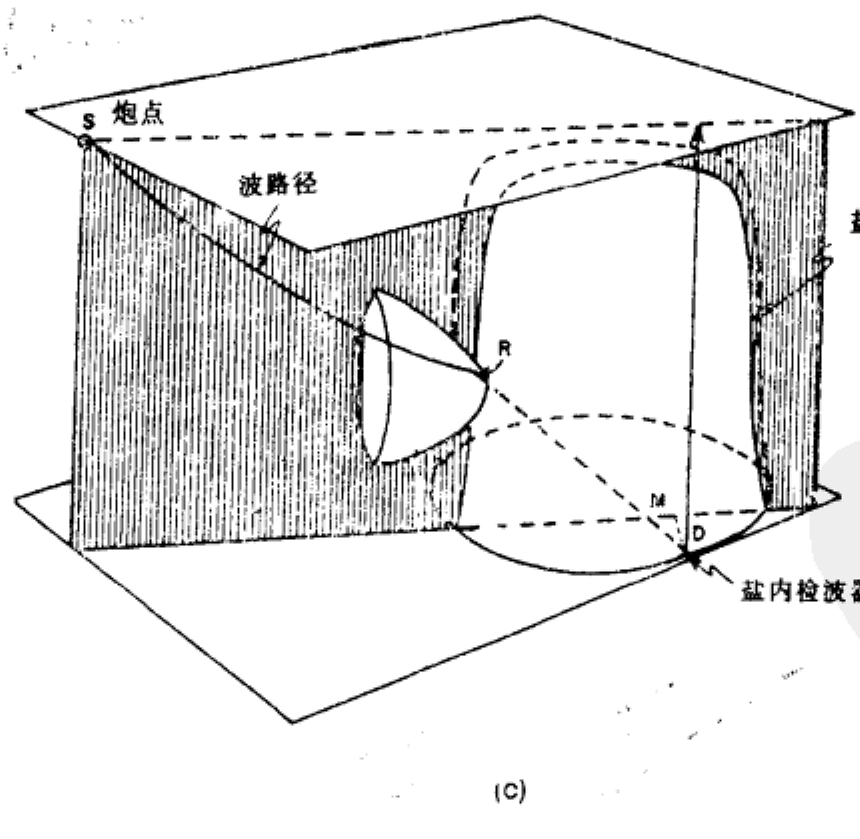
图 A-10 反向断层作用（a）次级反向断层A相对于原生断层P有一断距。S是同向断层。（b）在断层作用过程中发生了旋转，断层的断距增大



(a)



(b)



(c)

图 A-11 等射程面(aplanatic surface)（a）炮点和检波点前面交点的联线就是等射程面。图中所示是在炮点检波点平面中旋行时为4秒的等射程面。（b）在盐丘井孔内放置检波器，激发后可求得盐丘侧翼位置，这是等射程面在三维问题中的应用

antiroots 对根

在相对轻的地壳变薄的地方的下面高密度地幔物质也较浅。这里的特点是莫霍面也浅，结果地形上就是低地（象大洋盆地），以便均衡。见图I-6，isostasy（地壳的均衡）。

antisymmetric 反对称

函数的一种性质，这种函数当自变量改变符号时它的符号也改变：

$$A(x) = -A(-x)$$

也称作奇函数。

antithetic fault 次级反向断层，旋转断层

1. 断距方向与主同向断层方向相反的次级断层，同向断层与该断层有关。2.发生过旋转的断层，总滑距比没有旋转前大。见图A-10。

AP 阵列处理机，附加处理器

1.见Array processor。2.附加的处理器（有两个中心处理单元，即CPUs），通常其中的一个性能有限（例如没有输入、输出功能）。见CPU。

aperture 孔径

门或窗（见Window）。

aperture time 时窗时间

含有运算中所利用数据之时间间隔的所在位置的名称。时窗时间常用开始时间和结束时间来表示（例：1.5 s至2.5 s），有时用具体的中心时间和时窗宽度表示。

aperture width 孔径宽度

有效孔径宽度指具有相同峰值和相同能量的一个矩形波的宽度。

API 美国石油协会

1.美国石油协会。2.用一个合适的方法做工作："严格的API"。

API unit API单位

美国石油学会（API-American Petroleum Institute）的单位。

1.在自然伽玛测井中的计数率单位。将高放射性段与低放射性段的差值标定为200API单位。2.中子测井中的计数率单位。将印地安纳石灰岩（孔隙度为19%，淡水饱和）中子测井标定为1000API单位。

aplanatic surface 等射程面

两种介质之间的一种假想面，它是反射或折射波旅行时的轨迹。通过等射程面上的任一点，其两边的两个点之间的旅行时是常数。确定盐层界面是其用途之一（图A-11）。任一对炮点和检波点位置可确定一个等射程面。如果速度假设及别的假设是正确的，则盐层界面就是所有等射程面的公切面。

apodizing function 截尾函数

用于截断时的加权函数，以减少截断效应。见Window function（窗函数）。

apogee 远地点

地球卫星轨道上离地心最远的一点；见图E-9（ellipticity椭圆率）。最短距离叫近地点（Perigee）。

apparent 表现值

1.测量所得到的数值，如视速度（apparent velocity）。2.假定地下是均匀各向同性且为半无限空间时某一物性的数值，以与"真"值相区别。符号a常用来指表观值，如$(PEE)_a$，$(MF)_a$等等。

apparent anistropy 视各向异性

见anisotropy。

apparent autocorrelation function 视自相关函数

见autocorrelation。

apparent density 视密度

由井中重力测量值计算而来的密度。

apparent dip 视倾角，视倾向

1.出射的地震波前与地面所成的角度；视倾角的正切是波前产生的位移的垂直分量与水平分量之比。如果与测线的交角和速度分布已知，则视倾角与反射界面的真倾角关系能联系起来。对比dip moveout和apparent velocity。2.折射地层偏离水平方向的角度，由折射波上倾方向与下倾方向速度来确定，见图R-7。3.岩层在任意剖面出露的倾向，并不一定垂直走向。

apparent polarity 视极性

一种约定，让地震反射波的波峰和波谷与反射系数的正负相联系，并假设反射界面是孤立的一种界面。

apparent resistivity 视电阻率

1.由测量结果和一个由均匀各向同性条件下的几何因子算得的地电阻率。视电阻率ρ_a是一个欧姆定律的比值，即它的电压V比上电流I，再乘上一个由电极排列确定的几何系数K：

$$\rho_a = K\frac{V}{R}$$

单位常用欧姆·米。见resistivity（电阻率）。2.在电磁法中，测量某一频率时电场和磁场强度（E和H）的模量。如果地下是均匀各向同性的，则通过这些量由某一公式可得真电阻率。可是将这同一公式用于非均匀介质时将产生一个虚假的中间性参数，称为视电阻率，它提供了很方便的显示物性的方法。它并不代表平均电阻率，它可低于此地下介质电阻

率值的最低值，也可高于最高值。3.在电测井中记录的电阻率。因泥浆柱、侵入带及邻近地层的影响等等不同于地层的真电阻率。

apparent-resistivity curve 视电阻率曲线

随电极距或频率而变的视电阻率（见 apparent resistivity）图。将电阻率绘在对数纸上，常用它来与典型曲线（见 type curves，标准理论曲线）对比以解释电层的电阻率、厚度及深度。

apparent velocity 视速度

1.波前沿一排检波器出现的速度。如果波前与排列成 θ 角，波前的真速度为 V，则视速度为 $V/\cos\theta$。见图W-2，Wave（波）。2.折射时距曲线斜率的倒数。

apparent velocity filtering 视速度滤波

依据视速度而衰减某些同相轴。见 velocity filter。

apparent wavelength 视波长

沿检波器排列所见的波列上接连两个周期上相应的两点之间的距离。如果波列入射方向与排列成一角度，则视波长与实际波长不同。见图 W-2，wave（波）。

apparent wavenumber 视波数

见wavenumber。

applied geophysics 应用地球物理

见geophysical exploration。

applied-potential method 等电位线法

见equipotential line method。

Aquapulse 水脉冲

见Sleeve exploder（套筒爆炸装置）。西方地球物理公司商标。

aquaseis 水中爆炸索

一种海上震源，拖一条爆炸索进行爆炸。帝国化学工业（Imperial chemical Industries）商标。

Arcer 阿克尔

一种大功率电火花震源（见 sparker），属高山地球物理系统。

archeomagnetism 古地磁

见Paleomagnetism。

Archie's formulas 阿尔奇经验公式

在纯净粒状岩石中，地层电阻率因数 F（有时用 F_R）、孔隙度 ϕ、含水饱和度 S_W 和电阻率之间的经验关系式为：

$$F = R_0/R_W = a\phi^{-m}$$

$$R_0/R_t = S_W^n$$

式中 m＝孔隙度指数或粘结系数，在1.3与3之间变化。

a ＝比例常数，在0.6到1.5之间。

R_0 ＝当地层水100％饱和时，地层的电阻率。

R_W ＝地层水电阻率。

n ＝"饱和指数"，常常 $n=2$。

R_t ＝地层真电阻率。

阿尔奇定律假定 $m=2$ 及 $a=1$。汉布尔公式（见 Humble formula）假定 $m=2.15$ 及 $a=0.65$。

architecture 结构格式，体系结构

计算机或计算机系统的一部分与一部分之间的功能联系。

arc shooting 弧形爆炸

1.见 Fan shooting（扇形爆炸）。2.一种折射勘探方法，检波器呈圆弧排列，圆心在震源上或在折射能的入射点处。

ARD 渐近混响反褶积

Approximate reverberation deconvolution 的缩写；一种数字反褶积（见Deconvolution）程序，它包含对最小相位子波振幅谱的白化（见 Whitening）。地球物理服务公司（Geophysical service Inc）的一种商标名。

areal closure 面积闭合度

见closure。

areal survey 面积测量

一种地震三维测量，见three-dimensional survey。

Argo Argo 定位法

可按圆或双曲线方式操作的一种中频（～2 MHz）测量脉冲相位的无线电定位系统。Cubic Western的商标。

argument 幅角；宗量

1.幅角。复数的幅角。2.宗量。独立变量，它确定函数值。如在sinϕ中，ϕ就是宗量。

Aries 白羊星座

白羊座的首点或春分点是天球上的参考点，用来测量赤经和黄经。它是天球赤道和黄道的交点，三月二十一日太阳就位于这里的春分点。

arithmetic logic unit 算术逻辑部件

计算机硬件子系统，执行算术和逻辑功能。

arm 压杆；打开保险

1.压杆。一种弓形弹簧或杠杆与测井探头联结压向井壁以使井下仪处于井中心，把井下仪向井的另一面或使传感器极板紧靠井壁。

2.打开保险。准备给爆炸机或射孔枪点火。

array (computer) 数组

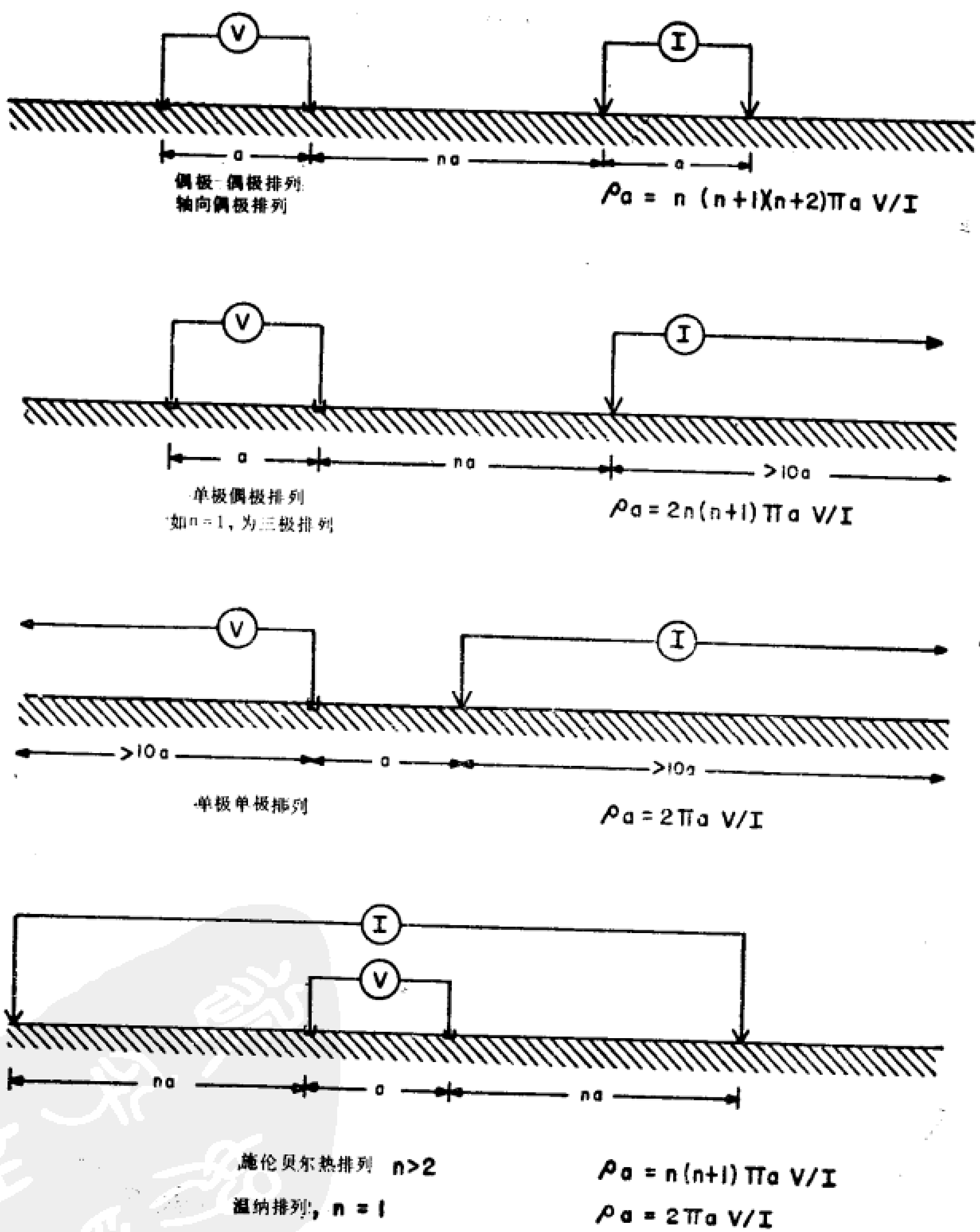


图 A-12　用于电阻率测量的排列。ρ_a是视电阻率

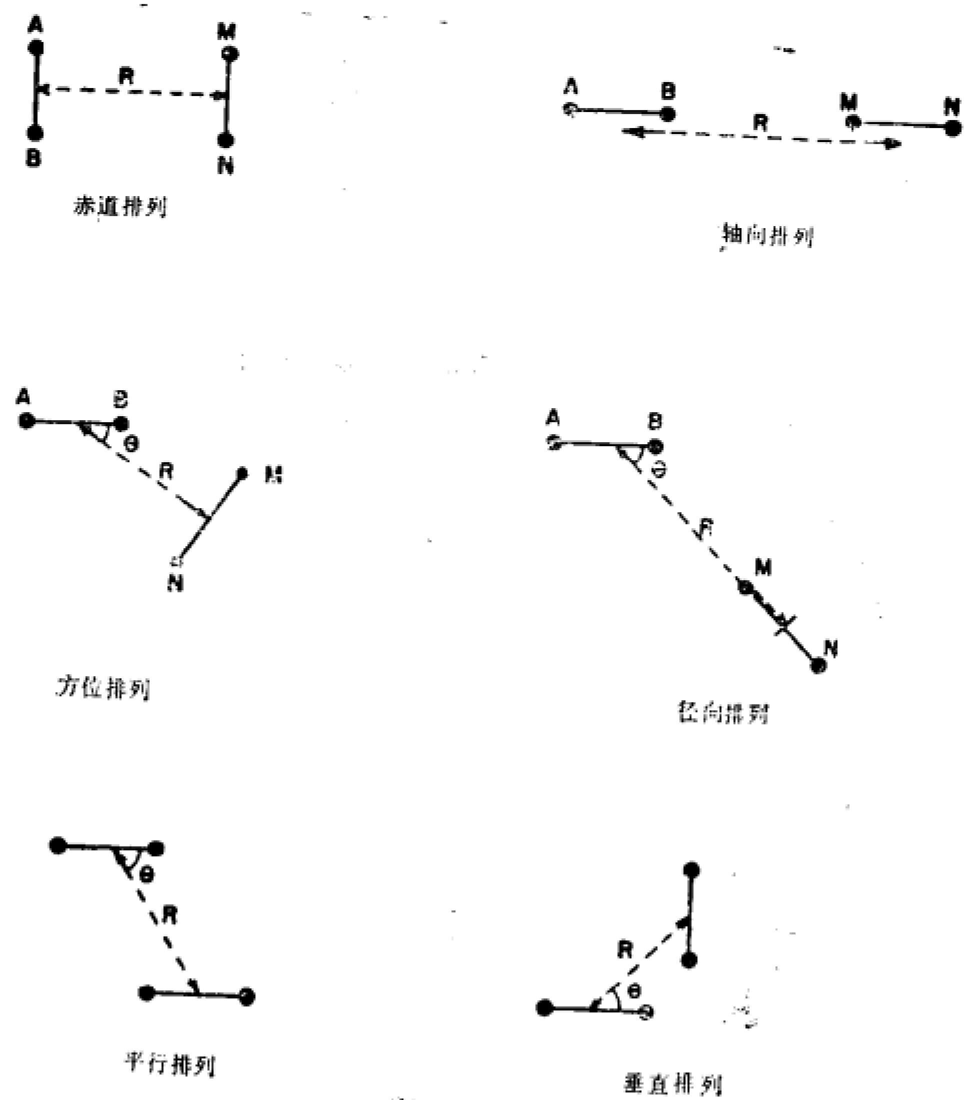


图 A-13　偶极-偶极排列用于电阻率法和激发极化法勘探时的装置图

为存取一维或多维数据单元而设计的高级语言结构。按数组名和下标(在不同维数组中表示位置)而存取某一具体单元，例如"名称(x,y)"。

array (electromagnetic) 天线阵(电磁)

电磁勘探中天线的排列。在缺乏通用的接收术语的情况下，帕拉斯尼斯(Parasnis)曾建议对移动源法采用下述规定：令测线为X轴，而Z轴位于通过X轴的铅垂平面内；如果测线在井孔内，则Z轴可以不是铅垂的。令a、b和c是发射线圈轴的方向余弦；d、e和f是发射线圈与接收线圈连线L的方向余弦；而g、h和i是接收线圈轴的方向余弦，则

$$T(a,b,c)L(d,e,f)R(g,h,i)\tau$$

可完全地描述其排列形式；这里τ是发射-接收距。(如果测线是铅垂的，则Z轴可任意地定为南北向。)固定源法则用源的形式(长导线，大线圈，小线圈等)，源的方向，接收器方向及测线对源的关系等项来描述。

array (electrical) 排列(电)

在电阻率法勘探中电极的排列，也称排列形式("Configuration")。图A-12、A-13显示了某些排列型式。排列型式包括：a．方位排列——见azimuthal survey(方位测量)。b．偶极、偶极排列或轴向偶极排列，即一对偶极(连接的电极对)向地下供电，另一对测量电位。对与对之间的距离相当于或大于偶极距不多几倍时，电极对并不是理想的偶极。在电阻率测深中对与对之间的距离要大些，各个偶极对常是共轴的(在同一线上)，但也有不同方向的(图A-13)。由这种排列得到的电阻率和激发极化(IP)数据常按图A-12显示(见Pseudosection视剖面)。c．梯度排列或AB方形排列——电位电极测量位于两个远离的电流固定的电

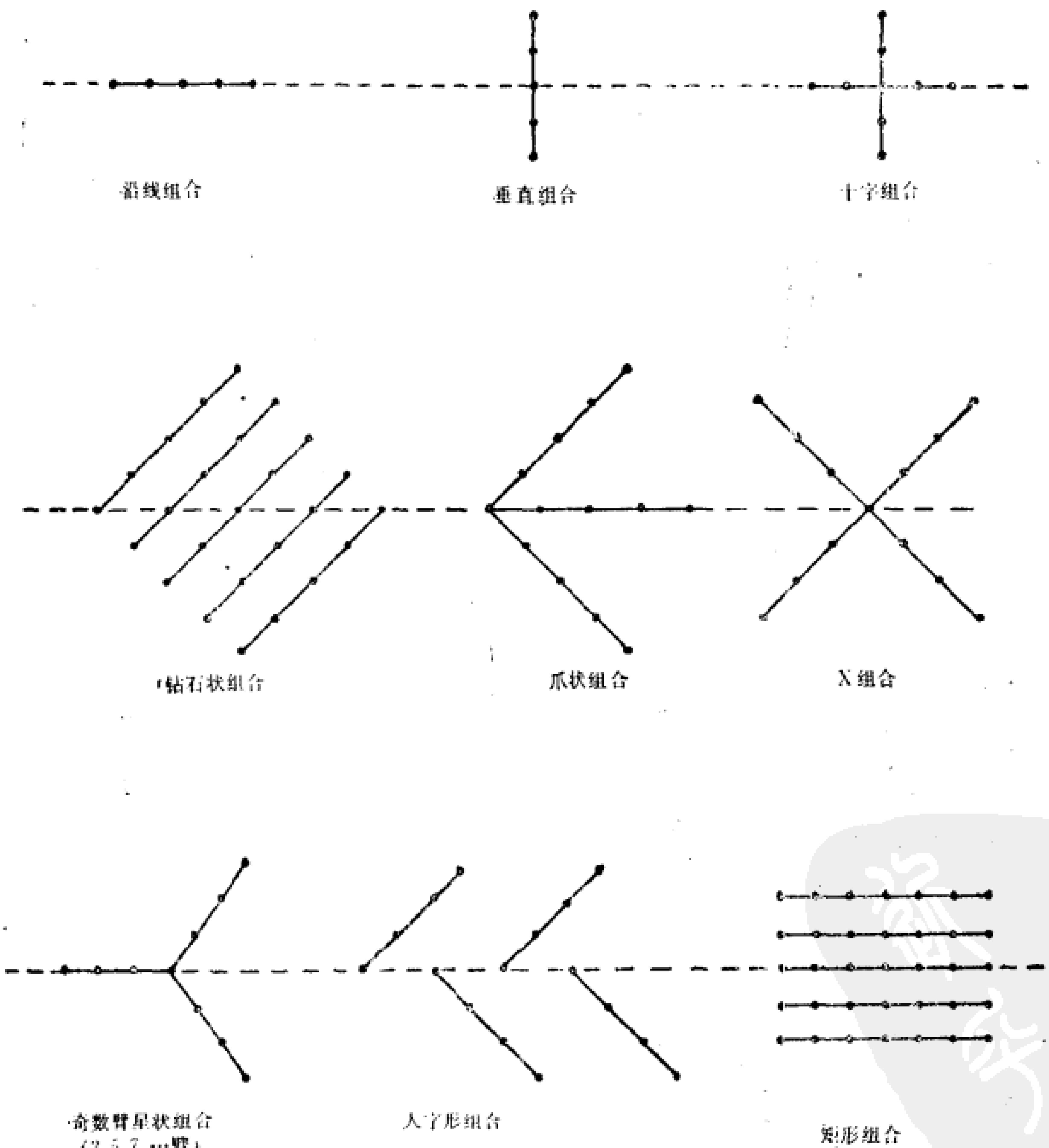


图 A-14 检波或炮点方式组合

极之间的方形网格中各点的电位差。施伦贝尔(Schlumberger)排列的一个变形。d.单极偶极排列——电位电极对在测线上测量时顺次离开一个电流电极，第二个电流电极（即“无限远”电极）远离第一个电流电极以致其影响可以忽略。在视剖面上绘制图件时数据可置于电流电极与邻近的电位电极中点下。如各电极呈等距则称为“三极排列”。e.单极单极排列或双极排列——一个电流电极和一个电位电极。另一个电流电极和电位电极很远以致其影响可以忽略。数据点于电位电极处或两个电极当中。f.放射排列——见方位测量(azimuthal survey)。g.施伦贝尔(Schlumberger)排列——在内部的电位电极对的距离大约小于在外部的电流电极对距离的6倍。h.温纳排列(Wenner array)——在一条线上四个等距电极。电极沿线移动，它们的间距渐次扩大。常规的称α型，中心的两个电极作电位电极；β型则是以开头的两个电极作电位电极；而γ型则将电流电位和电位电极互换。

array (seismic)　组合，排列

1. 一组检波器连接到单一接收道，或一组炮点同时激发。垂直叠加时，炮点附近所形成的记录也可有效地构成震源组合。有时称组合形式(pattern)或大面积组合(Patch)。

2. 检波器或炮点的安排或组合(图A-14)。根据时差或视波长不同排列形式压制某些同相轴；见directivity graph。对于一个均匀组合，几个检波器彼此相距d（见D-12)，组合长度是nd；当视波长等于这个长度时，第一个零响应就出现。主要波瓣在0.7振幅峰值处的半宽度，定义为通常波长。对于非均匀组合，有效长度具有相同通带波长的均匀组合长度。

array factor　排列系数

见geometric factor(几何因子)。

array length　排列长度

见array (seismic)。

array processor　阵列处理机

受另一计算机控制的次级计算机，进行特殊函数如矩阵的运算，比通用计算机效率高。

array station　组合台站

天然地震台站用的地震仪组合。可用20个地震仪分布20km，这样可用空间滤波改进对弱信号的检测。大孔径地震检波组合(见LASA，图L-1，是用525个地震仪分布在200km范围内。

arrival　波至

一个同相轴；一组同相排齐相干能量波，表明一个新的波列的到达。

arrival time　波至时间

1. 由激发到检波的时间，考虑到动静校正。

2. 未经校正的同相轴时间。

arrow plot　箭头图

一种蝌蚪图（见tadpole plot)，显示地层倾角或井斜数据。见图D-11（地层倾角测量)。

artificial magnetic anomalies　人为磁异常

人为形成的局部磁场，如传输线和电话线、电气铁道、钢铁钻具箱、管道、水槽等形成的磁场。

ascension　赤经

见right ascension(赤经)。

asdic　声纳

见sonar。英国在战争期间对Antisubmarine Detection Investigation Committee的简称，这个组织发展了声纳的用途。

aspect ratio　纵横比

1. 垂直量与水平量之比。2. 椭圆或椭球的短轴与长轴之比。

assemble　汇编

将符号语言程序译为机器语言程序；由源程序制作目标程序。

assembler　汇编程序

一种程序。它把符号汇编语言编码翻译成二进制代码给计算机执行。

assembler language　汇编语言

一种源语言。它包括符号语言语句，符号语言的指令与计算机数据格式有一一对应关系。

assemble program　汇编程序

用汇编语言写的程序。

associative memory　相联存储器

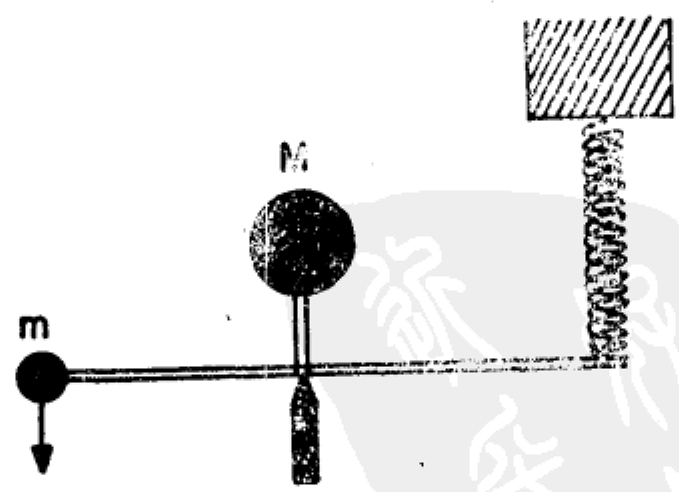


图 A-15　助动平衡原理。大的重物M在系统平衡时不产生力，一旦平衡破坏，就使系统更不平衡

内容定址存储器。能在一个存取器内所有存贮单元位置上执行访问和比较的内容定址存贮器。在关键字中找出相似的位模式。

astatic 助动的

有一个负恢复力使之产生偏差，从而使仪器更灵敏和（或）更不稳定。助动平衡概念见图A-15。用于重力仪（见gravimeters）。

asthenosphere 软流圈

地幔中的一层；在上地幔之下的区域，一般认为它与地幔流及均衡补偿有关。软流圈处于岩石圈和中间层之间。厚度大约为200km，对地震波有较强的吸收（低Q值），强度小。见图E-1（earth layering 地球分层）。

astronomic latitude 天文纬度

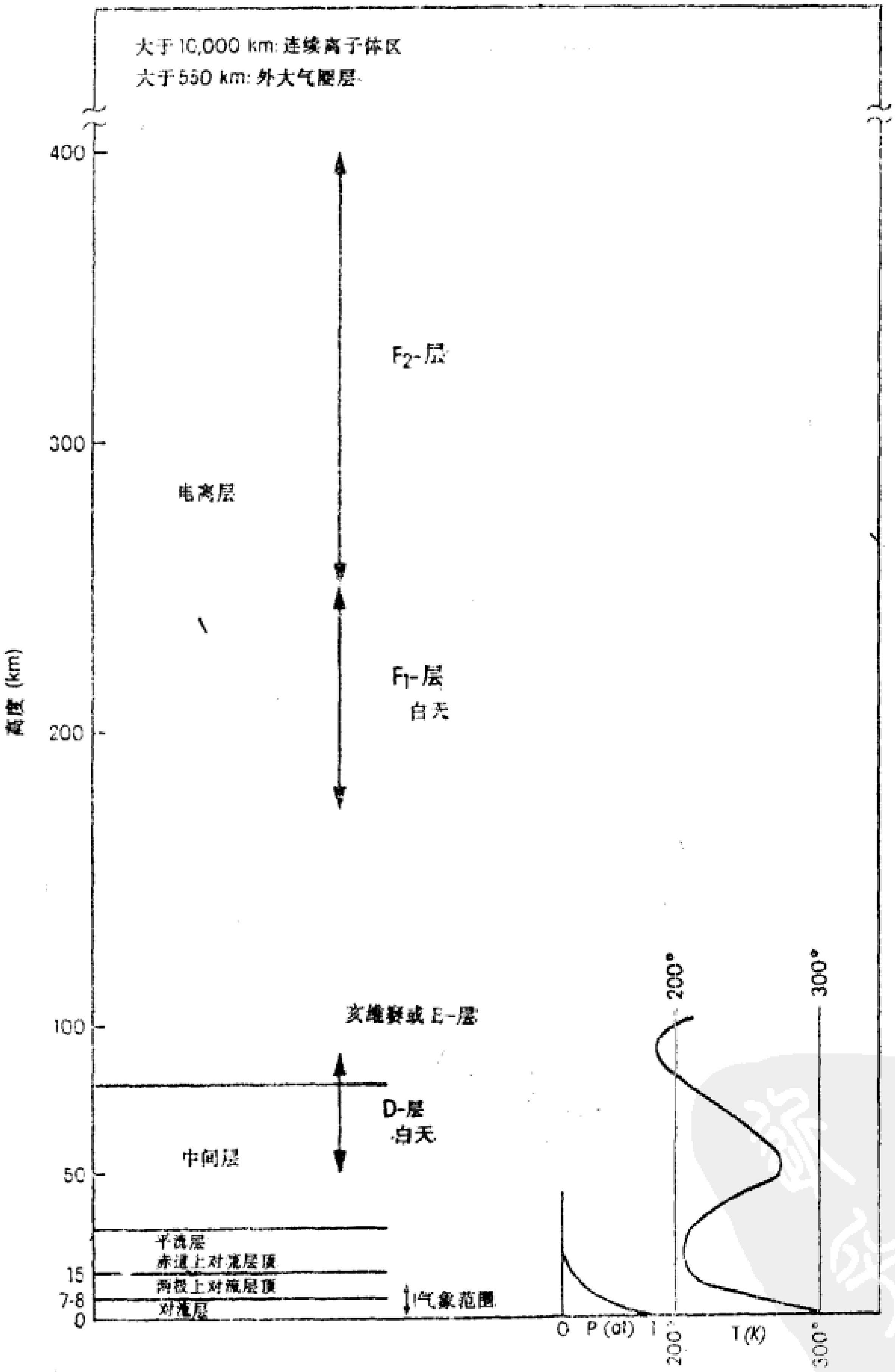


图 A-16 大气圈分层

利用星球测量所得与垂直线有关的纬度。与用弧度秒数表示的大地纬度不同，质量分布干扰大地水准等位面，例如在近山根的地方。见图G-2 geodetic latitude（大地纬度）。

asynchronous 异步的

没有规则的时间联系。

asynchronous I/O 异步输入-输出

一种程序技术。运算与输入-输出同时连续进行。程序紧接着询问输入-输出系统是否要恢复同步。

asynchronous protocol 异态规约

一种电信上的规定。即发射站必须指明（用特殊的状态变化序列）传输资料的开头和结尾。对比binary synchronous和synchronous data link control。

asynchronous system 异步系统

各部分以独立的速度运行的一种系统，为内部各部分的联系需要一个交接的或连结的顺序。

atmospheric electricity 大气电性

见geophysics和图A-16。

atomic capture cross-section 原子俘获截面

见capture cross-section。

attack time 建立时间

见AGC（自动增益控制）时间常数。

attenuation 衰减

1. 振幅或能量的减弱。例如，由于通过一个滤波器而产生这种减弱。2.由于发散（见divergence）、反射、散射和吸收引起的地震波振幅的减小。3.地震或声纳强度随距离而非随几何排列而减小的部分。这种减小决定于传播介质的物理特性，包括反射、散射和吸收。4.如果一个平面波的振幅以$e^{-\alpha(f)x}$的因子随距离x（米）而减小，则吸收系数就是$\alpha(f)$。常常设想其与频率成线性，有时设想成与频率平方成正比。5.关于电磁波在地层中的迅速衰减。见集肤深度（Skindepth）。

attenuation factor 衰减系数

平面波通过x距离，其振幅减少因子是$e^{-\alpha x}$，则α称为衰减系数。

attenuator 衰减器

1. 一种可调节的无源设备，用于降低信号振幅而不引入畸变。2.校准的电阻线圈用于电压测量仪，以便能在几十个间隔的动态范围内测量电压。有时叫作乘法器（multiplier）或分压器（voltage divider）。

attitude 层态

地层相互关系的特征。地层的走向和倾向或者别的平面特征，线性特征的趋势方向和倾伏状态，如背斜。

attribute 属性，品质

基于地震资料的一种量度，例如包络振幅（"反射强度"），瞬时相位，瞬时频率，极性，速度等等。见complex-trace analysis和hydrocarbon indicator）。

A-type collision A型碰撞

见Alpine collision。

A-type section A型断面

电阻率随深度增加的三层模型。见图T-5，three layer resistivity（三层电阻率）。

audio 音频的

频率范围约在正常的音频通讯的范围内，也就是15Hz至20kHz。

audio-frequency magnetic method 天然音频电磁法

见Afmag method（阿夫麦格法）。

audiomagnetotelluric method 音频大地电磁法

一种大地电磁法。测量天然的电磁平面波信号，测量频率范围10—10⁴Hz，其能量主要来自于天电，确定的量是地下的电阻率。简写AMT。也见magnetotelluric method（大地电磁法），其测量的频率范围是10^{-3}Hz至10Hz。

auger 麻花钻

一种钻井工具，在钻杆上有螺旋形凹槽，以便在钻进时能连续切割。在湿麻花钻中有液体与钻头连通以帮助切割。

Autocarta 自动测图系统

一种船上的计算机和绘图系统，用在海洋上的定位或水深资料处理过程。Racal Decca的商标。

autoconvolution 自褶积

一个函数与它自身褶积。见retrocorrelation（逆相关）。

autocorrelation 自相关

互相关的特例，一个波与它自身相关。连续稳定波形的规一化自相关函数定义为：

$$\Phi_{11}(\tau)=\lim_{T\to\infty}\frac{\int_{-T/2}^{T/2}F(t)F(t+\tau)dt}{\int_{-T/2}^{T/2}F^2(t)dt}$$

式中$F(t)$代表一个波（或地震道），τ是时移或延迟。这里积分只在限界内进行，结果是"视自相关函数（apparent autocorrelation function）"。但以资区

别的“视”字常常去掉了。对相等抽样间隔数据它变为：

$$\Phi_{11}(\tau)=\underset{N\to\infty}{\text{limit}}\frac{\sum_{k=-N}^{N}F_kF_{k+\tau}}{\sum_{k=-N}^{N}F_k^2}$$

对于长波形，此总和常局限于一个相对短的间隔（如从T_1至T_2）内，称作门或窗（见 window)。上面两个公式的分母是规一化因子。有时可不包括它。自相关函数是一种波形的统计依赖性的量度，即延迟时间τ后的数值与以前数值的依赖关系，或扩展到能否由过去值预测将来值。自相关函数包含原始波形振幅谱的全部信息，但不包含相位信息。自相关函数对称于零时移。自相关也相当于将波形通过它的匹配滤波器（见matched filter)。

autocorrelation pulse 自相关脉冲

扫描信号、序列或类似脉冲的自相关。见Klauder wavelet和Vibroseis。

autocorrelogram 自相关图

地震道的自相关函数半边（正时移）显示，常用记录剖面格式。

autocovariance 自协方差

类似于自相关，只是平均值$\overline{F}$要在积分以前减去，并且不作规一化：

$$\int[F(t)-\overline{F}][F(t+\tau)-\overline{F}]dt$$

因此当平均值为零时，自协方差就与未规一化的自相关函数相同。

automatic gain control 自动增益控制

简称AGC，它是这样一个系统，它的输出振幅自动地控制放大器的增益。地震放大器常常是每一道中一个AGC，有时也有多道控制的见图A-17及gain control（增益控制)。

autoregressive series 自回归序列

作为线性差分方程的解由一个时间序列产生的一个时间序列。输出的以前值常常决定当前值。

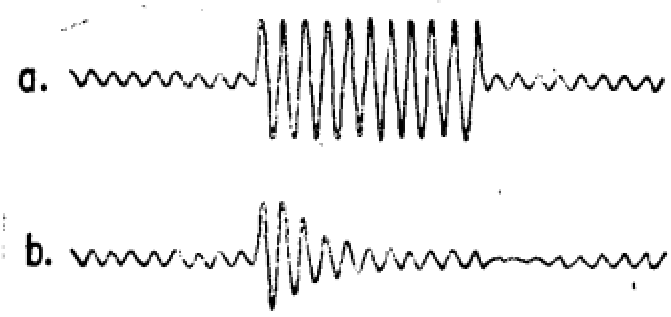


图 A-17 自动增益控制作用（a）输入（b）输出。在输入振幅增加或降低后，AGC使输出恢复到相同的水平

autotape Autotape定位法

一种短距离（100km）无线电定位系统，频率范围在3GHz。Cubic Western的商标。

auxiliary storage 辅助存储器

处理器不能直接寻址的任何存储器。

AVC 自动音量控制

Automatic volume control的缩写，或称自动增益控制（见automatic gain control)。

average 平均

某些数据集、组等的算术平均。

average velocity 平均速度

一个地震子波通过的距离被所需的时间除，其距离和时间常校正到一个参考基准面。对于反射，常指垂直入射和反射的射线。见velocity（速度)。

axial-dipole array 轴向排列

见array（electrical)。

axial surface 轴面

一个褶皱（见 fold）多少有些对称的面，称为轴面。有时称轴平面（axial plane)，虽然不是几何的“平面”。也称ab平面。见b-axis（b轴）及图F-13，fold(褶皱)。

axis 轴

见b-axis（b轴)。

azimuth 方位角，方位

规定从真北顺时针计算的水平角。有时建立方位角，是参考南极或磁极而不是参考真北。也叫真方位（true bearing)。

azimuthal array 方位排列

见图A-13和方位测量。

azimuthal projection 方位投影

一种地图投影，球面展开成为切面上的平面，而由切点到每一个点的方位正确地保持不变。

azimuthal survey 方位测量

1. 电流电极在地面上与钻井成特定方位角，而电位电极（一个或两个）在井中。井中电极逐渐上提以完成测井，目的是确定较好的矿化方位的方向。2.电位电极沿钻井的径向移动，而一个电流电极固定在井中，另一个电流电极（“无限远电极”）放在远处。也叫径向测量（radial survey)。3.全部电极位于地面做方位和径向排列。常指偶极偶极测量，它不同于要有一个井孔的方位测量。

azimuth bar 方位标

靠近三角点（200至2000ft）的一种辅助点，辅助经纬仪定向。

B

back bias 反馈偏压

见 bias。

background 背景

平均噪音水平（系统的或者随机的），期望信号（如反射）叠置其上。常指全部噪音，它并不依赖于是否有信号出现。

background polarization 背景极化

各种非矿岩石产生的相对弱的激发极化响应，特别是那些包含有丰富粘土矿物或层状。纤维状矿物的岩石。也可能是由于微弱而广泛的侵染状矿化岩石产生的，它没有经济价值。有时称为正常效应（normal effect）。

backplane 底板

一种电子系统组件。它支持印刷电路板，并提供组件相互间的联系条件。

backsight 后视

1．为了确定测量仪器的位置和高程而观测已经建立的测点。一个测线或水准线的闭合圈观测并不要考虑后视。2.在平板测量中用照准仪对准已建立的成图点以确定平板的方向。

back to back 背对背处理

按照流程逐个处理而没有任何中间监视。

Backus filter 巴库斯滤波器

一种消除简单水底交混回响的反滤波器。这种滤波器的Z变换表示为：

$$1+2KZ^q+K^2Z^{2q}$$

式中K是水底反射系数。qt_s是水层的双程旅行时，而t_s是抽样间隔。

backward branch 反向支

在反射同相轴下的绕射同相轴的一部分。前向支方向与之相反，它使反射超过其端点后继续延续。见图D-8。对比reverse branch。

backward prediction 反向预测

用将来值推测过去值的方法。

backward crossover 反向相交

与正向相交相反，见proper crossover。

baked test 烘烤试验

加热磁性体，到高温时剩磁被破坏。所以紧靠侵入体的被加热过的围岩与侵入体有相同的剩磁方向（与侵入时的方向相当），但与未被加热的围岩不同（这将指出围岩建造时间）。检查是否是这样的试验称为烘烤试验。

balance input 平衡输入

一种对称输入线路，从两个输入端到地的阻抗相等。

balanced section 平衡剖面

考虑到构造变形期间块状体与岩层长度保持不变的一种构造剖面。

balancing a survey 平差

在测量支线之间分配累积误差。

band 频带、带

1．特定界限内的频率范围，如一个滤波器的通带或阻带。2．电磁波谱的频率范围，如图E-8（见electromagnetic spectrum 电磁波谱）所示。3．磁带上的轨迹（见track）。

band limited function 限带函数

一个函数的傅立叶变换在某个有限频带之外是零或很小，这个函数是限带函数。

band-pass 通频带

在这个频带范围内一个系统通过时只有很小的衰减，而在此范围以外则有显著衰减。见filter（滤波器）。

band-pass filter 带通滤波器

见filter。

bandwidth 带宽

1．频率范围，仪器在这一范围内工作。2.半功率点之间的差，也就是功率下降至峰值一半（或3 dB）时的频率之差。3.有效带宽是：

$$P(f)df/P_{MAX}$$

$P(f)$是频率为f时的功率，P_{MAX}是最大功率。这是具有相同总功率和相同峰值功率的箱状曲线的宽度。

Banta method 班塔法

一种弯曲射线路径改正方法，它假设大的连续折射时间是穿透了大的深度。见diving waves。

barium titanate 钛酸钡

具有压电特性的陶瓷。用作换能器（见 transducers），如水中检波器（见hydrophones）。

barker word 起播字码

导航卫星所发信号中表示两分钟发射周期开始的区分字码。

Barkhausen noise 巴克豪森噪声

磁性体离散所引起的噪声，磁性表现为一系列小磁性跃变，而非连续。

barn 靶（恩）

$10^{-28}m^2$，核反应获截面（见capture cross-section）的测量单位。

barrel 桶

体积单位，等于42美加仑或144升。实际上这鼓状筒可容55加仑。

barrels of oil equivalent 等价桶油数

等值能量单位。一个单位相当于天然气5604 ft^3；5.8×10^6BTU；1700KW·h；烟煤0.22t。

Barry's method 巴瑞法

一种利用延迟时间的折射解释方法。

Barthelmes method 巴塞尔姆斯法

地震折射连续剖面的一种解释方法。见图B-1′。由相邻剖面的延迟时差Δt确定折射层的倾角（ΔZ=深度差）。对二层介质有：

$$\Delta Z=\frac{V_1V_2}{2(V_2^2-V_1^2)^{1/2}}\Delta t$$

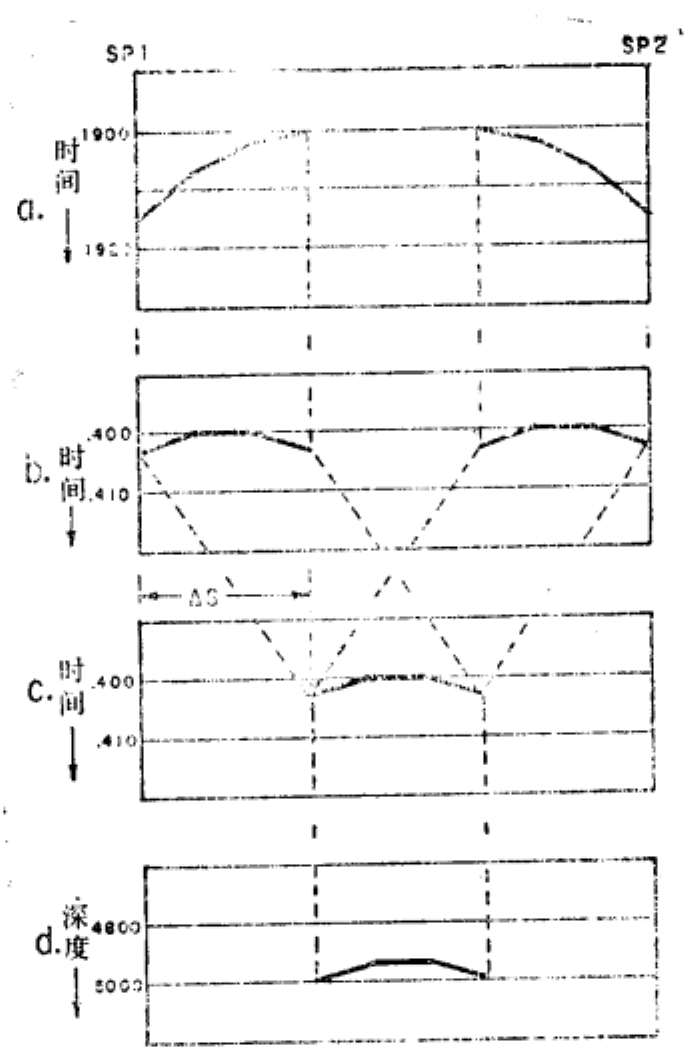


图 B-1′ 巴塞尔姆斯折射法（Barthelmes method）(a)互换时距曲线（b）延迟时距曲线（c）位移延迟曲线（d）转换为深度，产生的折射界面（根据Barthelmes）

这里速度为V_2的折射层被速度为V_1的盖层所覆盖。假定折射层上速度分布已知可以得到折射层深度Z。折射层的起伏可用与地面观测点有关的位移距离ΔS表示。对二层介质，ΔS为：

$$\Delta S=V_1Z/(V_2^2-V_1^2)^{1/2}$$

base 底数；基极；基点

1．底数。一个数制的参考整数，也称radix（基，基数）。

2．基极。晶体旁的一个极，相当于真空管中的栅极。

3．基点（base station）。

baselap 底超

上超或下超反射模式，见reflection configuration。

base line 基线

1．测量的基准线。见shale base line（页岩基线）。2.一对无线电定位基点的联线。

base-line extension 基线延伸

一条直线由基点站向外延伸，这直线仍为基线。

base-line shift 基线偏移

在自然电位（SP）测井中曲线上泥岩基线（见shale base line）位置的变动。当渗透层中地层水的含盐度变化或当井中泥浆电阻率随深度变化时，当分隔不同含盐度地层水的页岩不能形成一个完全的阳离子薄膜时就会产生基线偏移。

base map 草图，底图

显示探测资料的一种图件，用于提供资料和绘制其它图件。

basement 基底

1．地质基底（Geologic basement）是指这样的面，在此面以下不能再找到沉积岩。亦即在沉积岩下伏的火成岩、变质岩、花岗岩化的或高度褶皱的岩石。2.石油经济基底(Petroleum economic basement)是指这样的面，在此面之下当前没有勘探价值，虽然在深部仍有沉积岩。3.磁性基底(Magnetic basement）是指磁性远比沉积岩为大的火成岩和变质岩的顶面。4.电性基底（Electrical basement）是指这样的面，在此面之下电阻率很高以致它的变化不会显著影响电法测量的成果。

上述不同类型的基底可以重合也可以不重合。

base of low-velocity layer (LVL) 低速带底面

见base of weathering。

base of weathering 风化层底

表层或地震低速带与下伏高速层的界面。可以

与地质风化带或潜水面相当或不相当。这个界面可导出对地震记录的静校正值。也见Weathering(风化带)。

base station 基点

1．用来建立与之有关的辅助点的参考点。基点上被研究量的数值是精确已知的（或假定已知的）。基点数据可用来对测点数据标准化，如在大地电流法中（见telluric-current method）。2．为无线电定位精确地确定的固定点。

base temperature 基础温度

均匀温度区域的温度，通常在对流系统较低的部分求出该值。

basic functions 基本函数

数值模拟时为进行内插、函数逼近或数值积分所采用之近似方法中的基本函数。这些函数可以是多项式、样条函数、三角函数、绕射函数等等。

basic wavelet 基本子波

见Embeded wavelet。

basis functions 基本算法；基础函数

构成数值模拟和近似方法之基础的算法。

batch processing 批量处理

在计算机处理中，将相同的处理过程集中一起处理，以提高效率。

bathtub chart 盆状波前图

一固定炮检距的反射时间轨迹图，见图A-11此轨迹也称作等射程面（aplanatic surfaces)。一个反射面与曲线上任何一点相切都满足该曲线的反射时间规律。在零炮检距的极限情况下，盆状波前图就简单地成为一个波前图。

baud 波特

一个信号道传递信息能力的测量单位，相当每秒一个二进制位。

Baumgarte ray-stretching method 鲍姆加特射线拉长法

1．一种反射解释的图解法。由观测点向后投影形成虚构波前面，它的切面确定逐个反射层的位置。2.一种折射解释的图解法。二层介质的构制示于图B-1″的上部。顶部是一对互换时距曲线。令互换的旅行时为t_1（两边相同）。B和B'点是第一个折射层时距线（或它的外推线）上的$t_1/2$点，它们的横座标是D和D'。距离AC和$A'C'$等于$t_1V_1/2$。直角三角形$AC'D'$和$A'C'D$在折射面上相交。与CD'和$C'D$平行而距离相等的E和E'线也相交于折射层。第三层的解释示于图的下部。令下一折射层的互换旅行时是t_2。此折射层时距线上的F和F'点在$t_2/2$处，它们的横座标为G和G'。距离AH和$A'H'$相当于$t_2V_1/2$。AH和$A'H'$与第一折射层交于I及I'点。距离$U=[t_2/2-AI/V_1]V_1$，而$I'J'=[t_2/2-A'I'/V_1]V_2$。交点K位于第三层。另外与JK、$J'K$平行而等距的线也交于此折射层，从而就可用来确定此层。这个方法可扩展到更多层，也可用于各折射层走向不一致的情况。

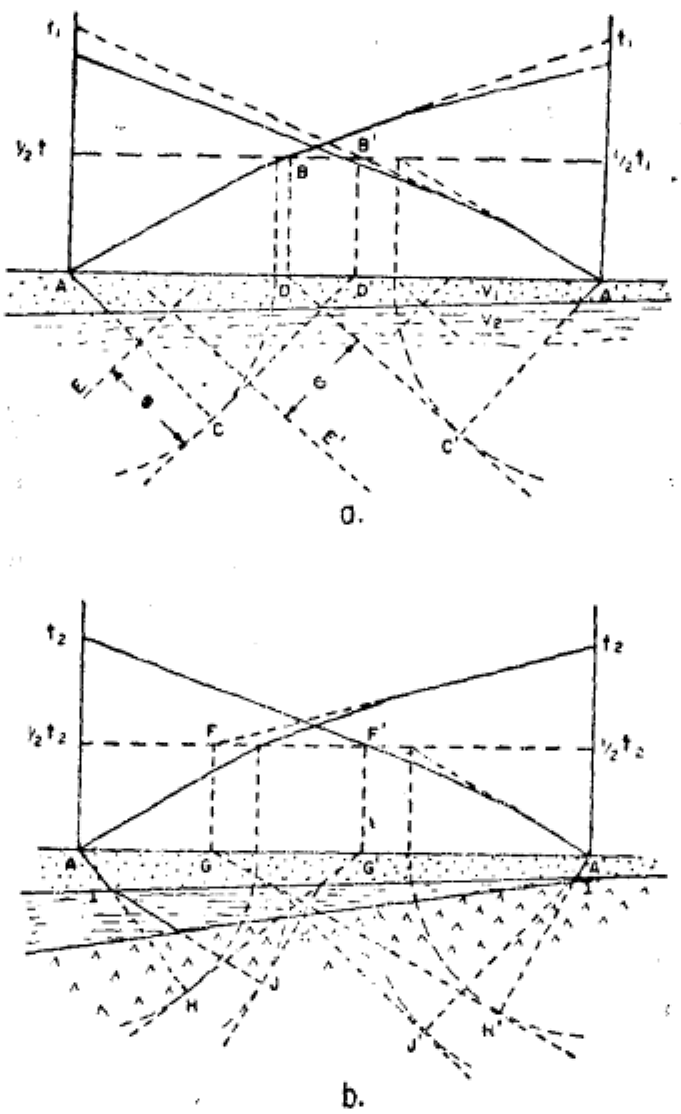


图 B-1″ 鲍姆加特折射法，构组折射界面
(a) 第一折射层 (b) 第二折射层（据Baumgarte）

b-axis b轴

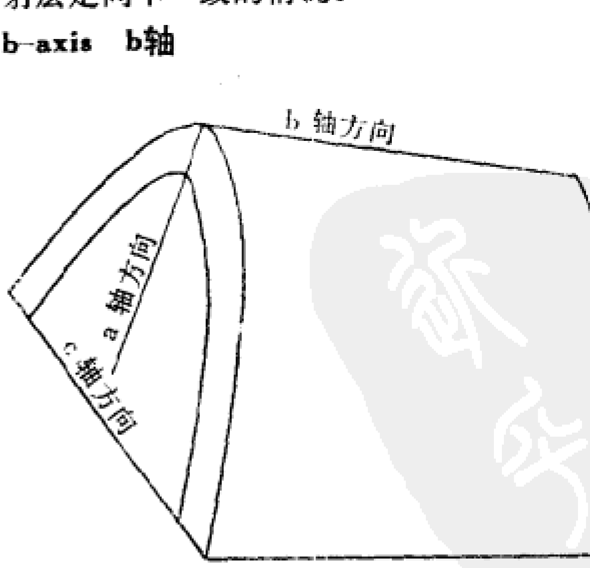


图 B-1‴ 一个褶皱的b轴方向

又名β轴，褶皱构造的长轴。在施密特网图上由代表叶理面的大圆的交点定义。见图B-1"

bay 磁弯扰

一种瞬变的磁场扰动，周期大的约为1小时左右。沿着海岸，磁弯扰显示出相对无磁扰的记录。另一种瞬变磁扰动包含微脉动（小周期变动），巨型脉动和磁暴。磁弯扰的出现常常伴随有微脉动，这就是在激发极化测量时观测到大地电磁噪声的某些原因。

bay cable 水下电缆

一种海洋地震电缆，它铺放在水底，不同于拖曳电缆和漂浮电缆。

BCD 二-十进制记数法

见Binary-coded decimal。

b/d 每天桶数

每天的桶数。有时写成bpd或bpcd（每日历天桶数），有时写成bcd、bcpd（每天凝析桶数）。

beacon 航标

1．固定的助航标志。航标有主动的和被动的（见transponders应答器）。2.雷达反射器（如装在浮标上的角反射器）用作导航，定位或确定地震漂浮电缆的尾端。

Beaman 贝曼

数量$50(1+\sin 2\alpha)$的测量单位，用来计算经纬仪上视距尺的垂直位移。这里α是观测线与水平线所成的角。也见stadia tables（视距表）。

beam pointing 视速度滤波

见apparentvelocity filtering。

beam steering 时间倾角扫描叠加

对各道顺次延迟以产生某一倾角时差（或视速度）的同相轴，然后叠加，以加强特定方向的能量的一种方法。这个过程对不同倾角时差顺次进行。也见sonogram（声谱记录）及Rieberize（时移叠加法）。

beamwidth 波束角，波束宽度，射线宽度

具方向性的传感器或传感器阵列的射线之角宽度，通常按相差3dB的点之间角度来测定。有时射线宽度是指透过和接收的综合有效射线宽度。

beat 拍，差拍

两个频率几乎相等的波干涉引起的波振幅周期性地增大和减小。

Beaufort number 蒲福风级

风速的数字指标，见图B-1。

bed of nails “钉床”函数

一种二维梳状函数（见comb）或二维抽样函数。脉冲位于整数座标值的交点。

bell-shaped distribution 钟形分布

正态分布或高斯分布（见Gaussian distribution）。

benchmark 水准点、测试程序

1．水准点。测量用的参考点。2.测试程序。测试性能的程序

bender 弯片式水听器

压电换能器用作水中检波器(见hydrophones)。

蒲福风级	风速 节	公里/小时	天气	肉眼观察	海况	波高英尺	道格拉斯浪级
0	<1	<1	平静	海平如镜	平静	0	0
1	1—3	1—5	细风（1级风）	细浪；烟偏斜	光滑	<1	<1
2	4—6	6—11	轻风（2级风）	小波；感觉有风	微波	1—3	2
3	7—10	12—19	微风（3级风）	波开始破碎；经常在动	中浪	3—5	3
4	11—16	20—28	和风（4级风）	大量的帽浪；尘土飞杨	汹涌	5—8	4
5	17—21	29—38	大风（5级风）	浪花；小树摇摆			
6	22—27	39—49	强风	大波；白色泡沫浪峰；大树枝摇动			
7	28—33	50—61	狂风	白色泡沫随风飘动			
8	34—40	62—74	暴风		大浪	8—12	5
9	41—47	75—88	强力风（9级）		高波浪	12—20	6
10	48—55	89—102	狂暴风		极高波浪	20—40	7
11	56—63	103—117			巨浪	40	8
12	>64	>118	飓风（十二级）				9

图 B-1 蒲福风级与道格拉斯浪极

(Douglas sea-state scale)

两片压电薄板上相对方向有金属薄膜连接到一个铜块上（图H-7），只有薄板的两端有支撑。外界压力使薄板弯曲，在两板之间产生一个电压。

Benioff zone 贝尼奥夫带

消亡带；包含地震震中的俯冲带。地球岩石圈板块在这里收敛，以致一个板块向另一个板块下方移动，在离开由于板块收敛而产生的地沟处形成许多地震震中，沿着板块联接的面分布。见图 P-4。Plate tectonics（板块构造）。

bentonite 膨润土

一种高度可塑的胶质粘土，加水后体积膨胀，用于钻井泥浆。大部分由高岭石组成。

beta β比值

见beta curve。

beta axis b轴，β轴

见b-axis。

beta configuration β排列

见array（electrial）。

beta curve β曲线

用于解释脉冲激发极化资料的一种曲线，也称作脉冲曲线。β是观测视极化率对下部介质真极化率之比，是由激发极化理论发展起来的一种双对数加权函数，它正比于激发极化的相位角。只有下部介质是可极化的单一水平层的β曲线表明，电阻率对比系数（见resistivity contrast factor）是排列间隔对深度之比（α）以及β的函数。

beta diagram β图

一种圆弧图。由大圆截面代表一个平面方向的立体投影图。

betsy Betsy 源

使用起爆霰弹的一种比较弱的震源。Mapco 的商标。

BHC 井眼补偿声波测井

见Borehole-Compensated Sonic log及 Compensated log（补偿测井）。BHC是施伦贝尔（Schlumberger）公司的商标，BHC Acoustilog 是 Dresser Atlas的商标。

BHT 井底温度

见Bottom hole temperature。

BHTV 井下声波电视

见Borehole televiewer。

bias 偏差；偏磁；偏压；偏流

1．偏差。一组数的平均值偏离参考值的量。2．偏磁。在磁带记录时将一个附加磁场加到信号磁场上。置偏磁是为了得到信号振幅与记录介质中剩余磁通密度之间的线性关系。见 ac-bias recording（交流偏磁记录）。

3．偏压。将线路中的电压保持在某一点以便设备能在所希望的特性下工作。

4．偏流。当电压加于一个二极管有电流导通时称为有正向偏流，而当极性反转电流阻塞时称为有反向偏流。

bias recording 偏压记录

见analog tape formats。

bilinear interpolation 双线性内插法

一种二维内插方法，首先在一个方向上内插值，然后在垂直方向上内插。计算机程序中常用这种方法内插叠加速度，首先在速度分析点沿时间进行插值，然后在速度分析位置点沿空间进行插值。

bimodal 双峰的

一组观测包含有两个具有不同分布的族。

bin 面积元

测量区域分成的离散面积元集合中的一个。在面积元中按中心点位置对未偏移数据进行分类，或按反射点对偏移过的数据进行分类。分类后，每一面积元中数据元素相加并用元素数除，这样就得到了该特定面元的输出道。

binary 二进制

仅由两个元素组成，只用0和1两个数字的数制。数字的位代表 2 的方次，如11011代表$2^4+2^3+2^1+2^0=16+8+2+1$等于十进制的27。见表 N-4及 number system（数制）。负数可用负号代表，也可用 1 的补码或 2 的补码代表，（见one's complement及two's complement）。

binary-coded decimal 二-十进制记数法

简称BCD。一种数制。一个十进制数由四个二进制数字代表，见表 8 及number system（数制）。如在BCD中的数00100111，其中0010代表$2^1\times10=20$，0111代表$2^2+2^1+2^0=7$，就给出一个十进制数27。BCD数中的余 3 码（见excess-three即BCD×S3）是补加0011（即3）。

binary digit 二进制数字

又称(bit)，记作0和1，用于二进制中。

binary gain 二进制增益

一种增益控制系统（见gain-control），振幅改变 2 倍。在地震放大器中二进制增益控制的作用如图B-2所示。增益台阶改变的时间记录下来，以便以后恢复。

binary synchronous communication 二进制同步通信

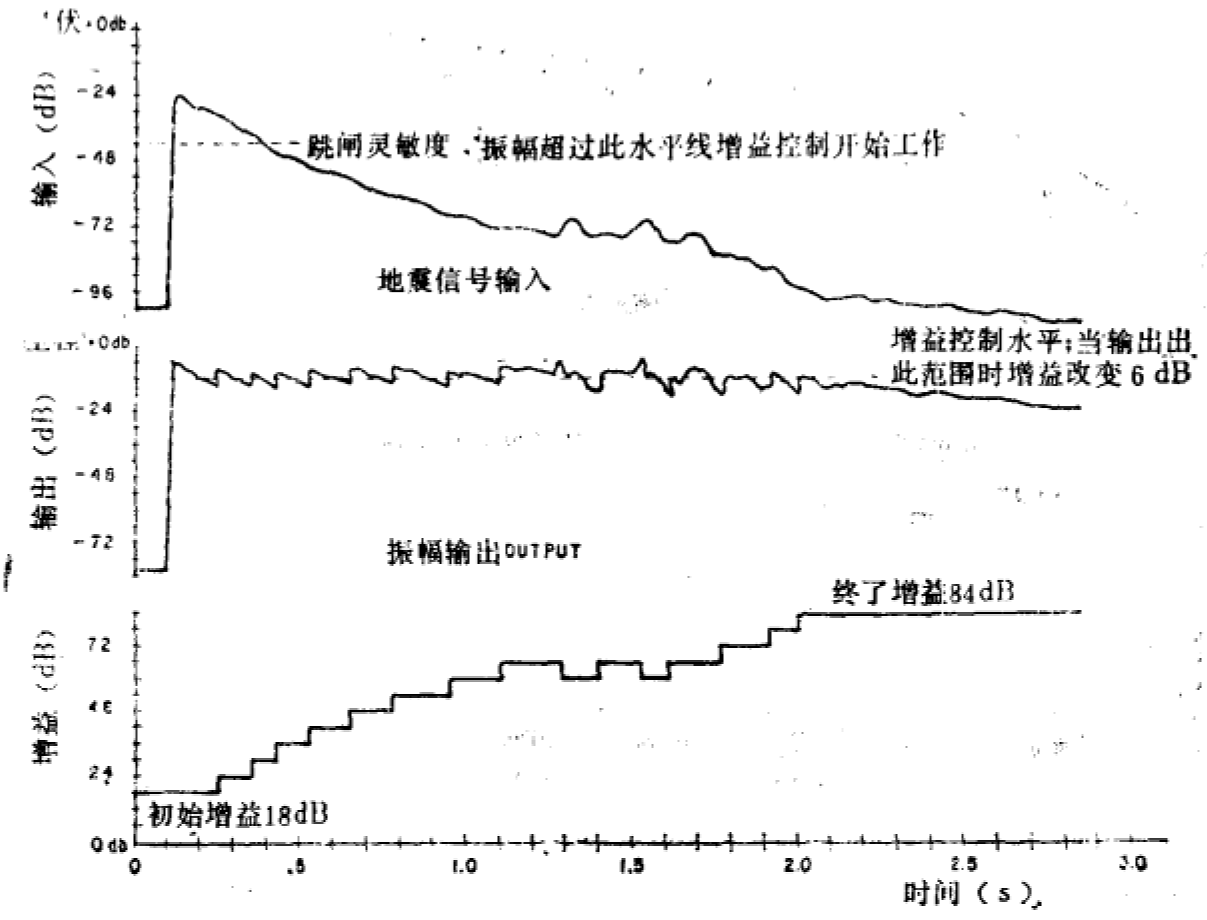


图 B-2 地震放大器中二进制增益作用（据Seismic Data Service）

一种同步的规约（见synchronous protocol），它支持二进制资料以及字符资料的传输。与bisync同。

binate 重取样

见decimate（重取样），对抽样数据每隔几个样保留一个样。

Biot-Savart law 比奥-萨瓦尔定律

见Ampere's law（安培定律）。

bipole 双极

两个电极以较大的距离分开放置。

bipole-dipole array 双极-偶极排列，双极-偶极法

一种直流电阻率法的电极排列。用大的间距向地下供电（双极），用一个距双极可达几英里的正交偶极对在许多点上确定电场的幅值和方向。双极-偶极法一般用于普查，这是因为相比其它电阻率法而言它在每一测站的费用较低。

biquinary 二-五进制

一种数制。一个十进制数由一对数字$5A+B$代表，这里A是0或1，B是0、1、2、3或4。因此十进制数7就写作12($1\times5+2$)，见表N-4及number system（数制）。

Birch's law 伯奇定律

密度ρ(g/cm³)、P波速度(km/s)，平均原子序数m之间的一经验关系式。对于无孔隙岩石$\rho=a(m)+3.05V$。对于$m=21$，$a(m)=-137$。有时公式写成$V=A(m)\rho^{1.5}$。这两种形式都能给出相同的良好拟合。

bird 吊舱

1．用电缆吊挂在飞机上的传感器（如用磁力仪作地球物理测量）。传感器可安装在由飞机尾部伸出的杆（所谓"尾刺" tail stingers）上，也可用别的方式安装。2.一种深度控制器（见depth controller）。

bisync 二进制同步通信

见binary synchronous communication。

bit 位；二进制数；钻头

1．位

一个二进制数字，信息的最小单位；在作两种选择时的充分必要的信息。一个位可代表零或一，是或非，开或关等等。

2．二进制数

在数字磁带上的一个磁化点，传递一个二进制数字。

3．钻头

在钻杆尾部的单元，用于切割（见图23）。当

钻杆转动时刮刀钻头（drag bit)的翼片切入砂泥岩之类的软地层。凿岩钻头（rock bit）或牙轮钻头（roller bit）的牙齿装在轮子上，当钻杆转动时就给岩石加压，用来钻进硬地层。

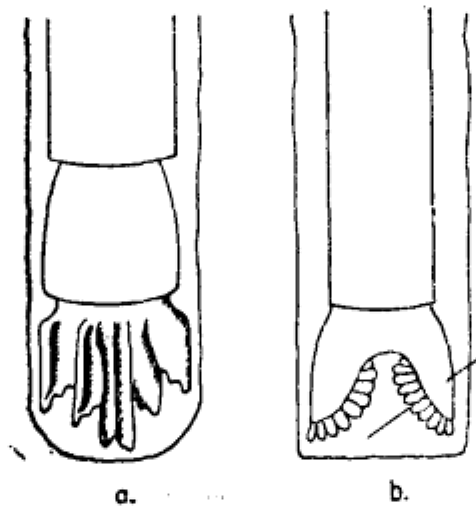


图 B-3 钻头（a）刮刀钻头或鱼尾钻头（b）凿岩钻头或牙轮钻头

bit density 位密度

负载密度；单位长度磁带上的位数，用每个轨迹每英寸多少位衡量(BPI)。因此一个九轨800BPI磁带实际上每英寸带包含7200位信息。

bit recording 符号位记录

见sign-bit recording。

bit shift 移位

用 2 的方次乘一个二进制数以移动小数点的位置。

bit slice processor 位片处理器

由数个平行运行的完全相同的芯片构成的处理器。每一芯片在有限位数情形下提供处理器的完整功能。例如，一个16位的处理器可以是 4 个芯片构成，每一个芯片是一个 4 位处理器。

black box 黑匣子

基本功能有详细说明，但作用原理没有说明的单位或设备。

blank 空位

置零或切除（见mute)。

blast 爆炸

爆炸。

blaster 爆炸机

有下述作用的一种设备：(a)给电雷管送一电流以激发炸药；(b)送一爆炸信号给记录单元；(c)有一限制电流的欧姆表可检查爆炸电路；(d)有电话或无线电话可与记录站通讯；(e)联接井口检波器。

blastphone 空气波记录器

记录空气波的一种仪器。在早期的地震工作中，当距离已知时用它来决定起爆时刻；当起爆时刻已知时（用无线电传送）用它来决定距离。

blind hole 漏井

漏失循环泥浆的钻孔。

blind zone 盲层；盲区；盲带；电盲层

1．盲层。用折射法测不着的层位，又称隐蔽层（见hidden layer)。盲层(a)可能是一个比浅折射层速度为低的层，导致对较深折射层深度估计过高；(b)它的速度介于上下层之间但没有足够的速度差或厚度，以致不能产生初至；在这种情况下对较深折射层的深度会估计过低。

2．盲区。不能产生反射的区域；或称阴影区(Shadow zone)。

3．盲带。在钻进中没有岩屑返回地面的层位。

4．盲带。地层中井下仪响应太低的那一部分。产生盲带的原因可能是受井下仪的结构或大小的限制。当一个地层的电阻比上下层位都高而在供电极与测量电极之间出现时，在梯度曲线上会记录到一个盲带（反常的低读数)。

5．电盲带。由于没有足够的电阻率差或者地层太薄因而不能用电法测得的层位。

block 数据块

在数字记录中被看作一个单元的字组或文件组。

block diagram 框图

1．表示一个系统或设备功能的图，它只显示内部关系而不显示详细结构。2.表示一个计算机程序的操作成份的图。

Blondeau method 布朗多法

一种根据初至时间和瞬时速度正比于深度方次的假设来确定预定深度的垂直时间的方法。修正的布朗多法假定比例常数和指数随深度变化。

blowup 爆发、放大

1．爆发。变得不稳定；不能收敛。

2．放大。如用照像方法放大。

body waves 体波

通过介质体的P波和S波，与面波相对而言。见P-Wave和S-Wave（P波和S波)。

BOE 等价桶油数

等价的桶油数。

bomb 炸药包；系统死

1．炸药包。用作海上地震勘探震源的炸药。

2．系统死。计算机系统死，如在数据处理操

作中停止执行。

Boolean algebra 布尔代数

语句基本逻辑性质的一种代数；用于计算机设计和程序编制中的包含有是或否判断的一个系统。布尔代数的规则常用真值表来表示，表中 0=否，1=是：

A B	$\overline{A}$(非)	AND（与）	OR（或）
0 0	1	0	0
1 0	0	0	1
0 1	1	0	1
1 1	0	1	1

EXCEPT（禁）	NOR（或非）	NAND（与非）
0	1	1
1	0	1
1	0	1
0	0	0

"A与B" 的符号用$A\cdot B$，AB、或$A\times B$ 代表。"A或B"的符号用$A+B$或$A\cup B$代表。"相反"则用顶上一划表示：$\overline{A}$ = 非A。布尔代数的规则包括：

$$A\cdot 0=0 \qquad A+0=A$$

$$A\cdot 1=A \qquad A+1=1$$

$$A\cdot A=A \qquad A+A=0$$

$$A\cdot\overline{A}=0 \qquad A+\overline{A}=1$$

$$\left.\begin{array}{l}\overline{A\cdot B}=\overline{A}+\overline{B}\\ \overline{A}\cdot\overline{B}=\overline{A+B}\end{array}\right\}$$ 棣莫尔干理论（demorgan's theorems）

EXCEPT（禁，非或）可表示为$A\cdot\overline{B}+\overline{A}B$，NAND（与非）为$\overline{A\cdot B}$，NOR（或非）如$\overline{A+B}$。也见图G-1 gate(门)。

Boomer 布麦尔震源；布麦尔波

1．布麦尔震源。一种海上震源，电容器充电至高压，然后通过换能器向水中放电。电容器包括一个平面线圈，带有弹簧承载的铝板（一块或几块）。涡流迫使板迅速分离，在板之间产生一个低压区，水急速冲入，由于挤压而产生一个压力波。Boomer是EG&G的商标。

2．布麦尔波。一种高强度常常是低频的反射同相轴，可用来识别有特征的巨厚的反射层。

booster 助爆剂

一种中间性炸药，它被另一种炸药（常常是雷管）引爆，用来引爆主炸药。

boot 密封护套

水下检波器、电缆联接器和气爆震源单元等的护套。

bootstrapping 引导程序；自举电路

1．引导程序。由于自身的作用能使自己进入所需要状态的一种系统。例如，一个引导程序可用来指令计算机装入一个操作程序。

2．自举电路。一种反馈技术，用来增加一个放大器的输入阻抗。

borehole effect 井孔效应

钻孔大小的影响及侵入带的影响产生的测井干扰。

borehole gravimeter 井中重力仪

一种遥测重力仪。它能放入井中并在固定的深度作重力测量。不同深度的重力读数差给出在此深度之间的平均密度ρ：

$$\rho=3.686-128.5\Delta g/\Delta h_1$$
$$=3.686-39.18\Delta g/\Delta h_2$$

式中Δg是以毫伽计的重力差；Δh_1是以米计的深度差；Δh_2是以英尺计的深度差。

borehole log 测井

见well log。

borehole televiewer 井下电视

声波井下电视（Seisviewer）；随着测井仪上提，一束脉冲式的窄声（声纳）柱对井壁作密集的螺旋状扫描。反射波振幅在阴极射线管(电视屏幕)上显示，照像而产生一幅井壁图，出现裂隙、孔洞等。见图B-4。BHTV是飞马石油公司（Mobil Oil）的商标。

bottom lock 底锁方式

根据海底反射（标准操作方式水深小于400到1000ft进行多普勒声纳测量的情况。与在深水中发生的水散射方式（water scatter mode）相反。

bouguer anomaly 布格异常

1．对重力数据作了纬度校正、高程校正（包括自由空气校正和布格校正）和地形校正以后的剩余值。读为 bōō-gay，有时为 bōō-zh ā y。2.有时指对布格重力值等值图光滑度的偏离（即布格异常值的异常）。

Bouguer correction 布格校正

对测站与基准面（常常是海平面）之间岩石引力的校正，或者当测站低于基准面时对测站与基准面间引力缺损的补偿。布格校正是$0.4185\rho h$ mGal，这里ρ是中间岩石的比重，h是测站与基准面的高差，用米表示，或者布格校正是$0.01276\rho h$时，h用英尺表示。在海面船上测量时，布格校正用岩石代替海水，上式中的ρ就是岩石与海水比重之差（海水常用1.03）。

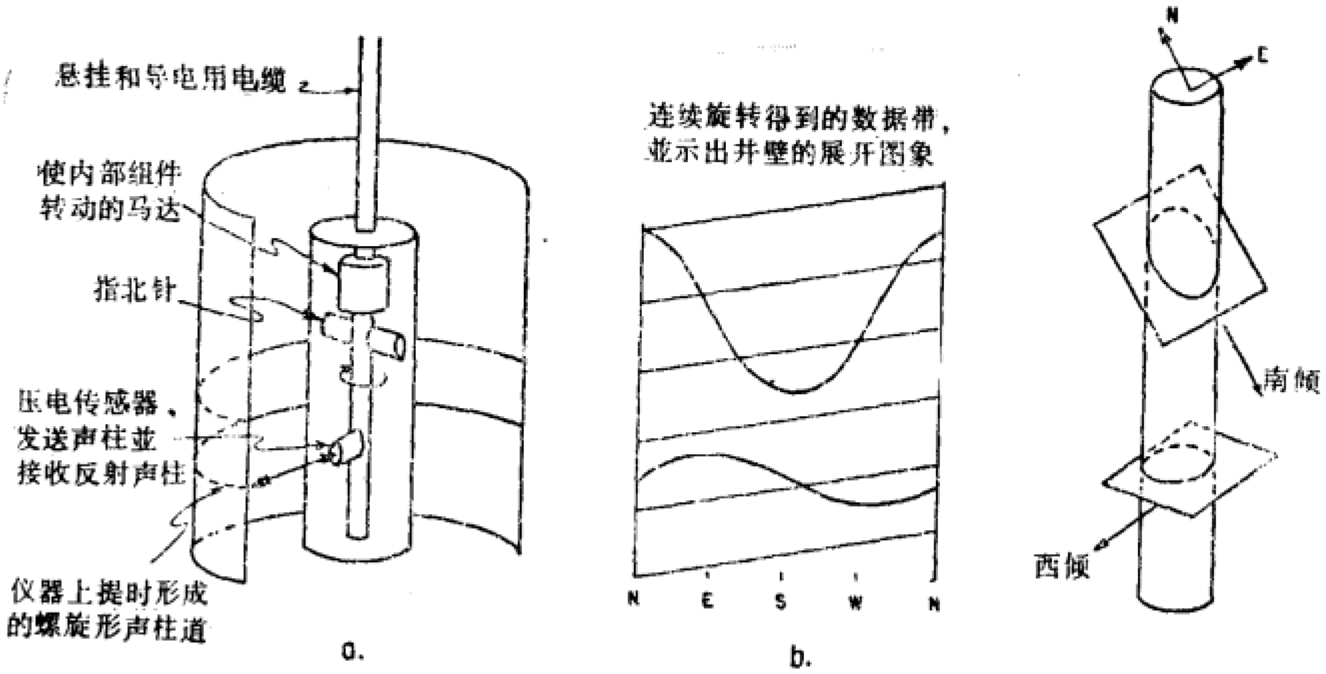


图 B-4 井下电视 (a)井下探头图示 (b)显示两个平面裂隙，一个较陡南倾，一个较缓西倾

Bouguer plate 布格映象层，布格假想层

厚度h、密度$\rho(g/cm^3)$ 的一无限层状物质；当h单位为米时，它的重力效应是$0.04185\rho h$ mGal。

boundary condition 边界条件

一个函数在沿某些边界时所必须满足的某种约束，例如必须等于某些数值（常常是零)。

boundary-value problem 边值问题

带有边界条件的微分方程。

boundary wave 边界波

波沿不同性质介质的边界传播时的状态。边界是自由表面例如地表面时称为表面波（见 surface waves)。

bound layer 束缚层

见 fixed layer

bound water 束缚水

页岩、石膏或别的物质所吸收的或化学形式结合的水，在自然条件下不能自由流动。

bow tie 回转波

地下埋藏的焦点（见 buried focus）在地震剖面上的反映。

boxcar 箱状函数

矩形函数。单位箱状函数〔符号为$\Pi(t)$ 或rect (t)〕有单位宽度和单位高度。见 Window（窗)。

$$\Pi(t)=\begin{cases}1 & -1/2<t<1/2\\ 1/2 & t=\pm 1/2\\ 0 & t<-1/2\text{或}t>1/2\end{cases}$$

箱状函数的傅里叶变换是一个Sinc 函数：

$$\Pi(t)\to \mathrm{Sinc}(f)=\frac{\mathrm{Sin}\,\pi f}{\pi f}=\frac{\mathrm{Sin}\,(\pi/t)}{(\pi/t)}$$
$$=\frac{\mathrm{Sin}(\omega/2)}{(\omega/2)}$$

这里$f=1/t=$频率，$\omega=$角频率。宽为T的箱状函数如：

$$\Pi(t/T)=\begin{cases}0 & t<-T/2\text{或}t>T/2\\ 1/2 & t=\pm T/2\\ 1 & -T/2<t<T/2\end{cases}$$

它的变换为：

$$\Pi(t/T)\to T\mathrm{Sinc}(Tf)=\frac{\mathrm{Sin}(\pi Tf)}{\pi Tf}$$

box corer 盒式取样器

见corer。

BP 以前

从现在算起的以前。用于标注地质年龄。

BPI 每英寸位数

磁带上的单轨在运动方向上的单位长度占的位数。

brachistochrone 最小时程

1．最小时间路径。任何一个射线（在自然意义下）都是最小时程的。2．反射时间对深度的转换表。

branches 分支

1．凹界面或不连续界面上在同一点可以看到不止一个反射同相轴，称为分支同相轴。见 buried focus（埋藏焦点)。2．多值函数的各组数值。3．由于折射层的结构，在同一点可观测到不止一个折射

同相轴。

branch point 分支点

1. 必须在可选方案之间作出判断的点。复变函数的奇点。2. 在黎曼面（Riemann Surface）上一个多值解析函数的两个或更多个分支会聚的点。

break 波至

一个同相轴的到达，特别指初至（见first break）。指示新波到达时的能量的猝发。见time break（时间信号）和uphole time（井口时间）。

breakpoint 断点，中断点

程序的中断位置。程序执行到该点时能被暂停，以便进行自视检查、打印或其它效能分析。

Bremsstrahlung 韧致辐射，制动射流

带电粒子在其它粒子电场中加速而导致的辐射。接近原子核时，电子减速，它将被偏转并且发射低能量的γ射线和X射线。辐射是从零能量至电子极大动能的一种连续统。起源于德国人研究减速辐射。

bridge 桥塞；电桥

1. 在井底以上井中的障碍物，常由塌陷造成，阻塞井下器具或炸药通道。桥塞也可以故意放置。2. 一种电路网络，常有四个或更多个臂联接成菱形，并有一个支路（即桥）联接，恰当地平衡时成为等电位的两端；见图25。用来测量电阻抗。3. 跨接线用来对电路短路。

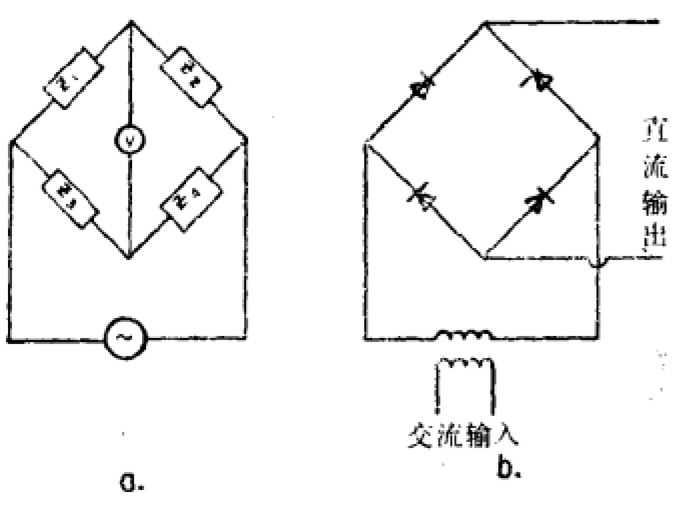


图 B-5 (a)桥电路。当桥平衡时，伏特计V测量无电压，这时$Z_1/Z_2=Z_3/Z_4$。用来根据三个已知Z测量一个未知Z (b) 桥式整流器，用于全波整流

bridge plug 桥塞

见bridge（桥）。

bridge rectifier 桥式整流器

一种全波整流线路。有四个臂，每个臂包含一个整流器。见图B-5。

bridle 束 带

1. 将一组放大器并联联接到一个公共输入端。2. 由并联联接的放大器产生的地震记录。3. 拖曳地震漂浮电缆的一种安排。4. 对联接井下仪的电缆下部作绝缘覆盖。

bright spot 亮点

1. 在地震剖面上，由任意原因引起的局部振幅增强。2. 设想是由于烃类聚集而引起的振幅增强。振幅异常（amplitude anomaly）。见hydrocarbon indicator。同brite spot。与暗点（dim spot）反义。

brite spot 亮点

见bright spot。

broadside 侧向，非纵，旁线

1. 侧向排列。一种反射激发方式，炮点离开排列适当的位置（譬如说大于200ft）。也称为L排列或T排列，这就决定于炮点是对着排列一端还是对着排列中心。见图S-17，Spread（排列）。

2. 非纵折射。一种折射激发技术，排列及与炮点的联线互相垂直。炮点对排列的距离近似地保持常数。

3. 旁线测量。电磁法测量时激发线圈沿一条线移动，而接收线圈沿另一条平行线移动。与inline（同线）比较。

broomstick charge 细长定向药包

由细长螺旋状导爆索组成的一种定向药包（见directional charge）。螺距这样来确定使得爆炸波前沿轴运动的速度等于周围介质地震波的速度。用来提高向下运行的波的尖锐度以减弱伴随波。

brunton 地质罗盘

一种袖珍罗盘，带有一个底座和一面反射镜，可同时确定走向和倾角；见图B-6。改变镜面与底座的关系就可看到目标并立即读出标尺。它也常常只用作一个量角器。

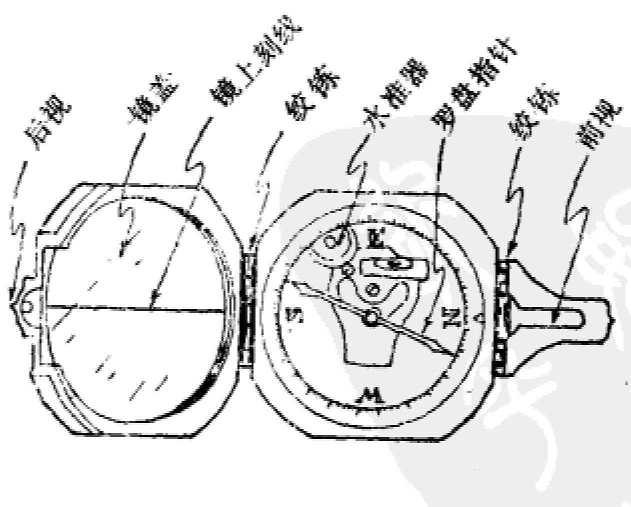


图 B-6 地质罗盘

brute stack 平滑叠加

尚未最终应用静校正与动校正的一种共中心点叠加。

Btu 英制热量单位

1 Btu = 1055.06J

bubble 气泡

一种震荡气泡，如在水中激发所形成的气泡，它能产生气泡脉冲。许多高能海上震源都能产生气泡。气泡震荡频率由瑞利-威利斯（Rayleigh-Willis）关系给出。Flexotir（笼中震源）Wave-Shape kits（波形气枪）及Maxipulse（水中射筒）等装置可用来压制气泡效应或者对它进行校正。如果气泡形成紧靠水面，在气泡收缩以前气体就漏泄了，就可防止气泡震荡的形成。如果一个W磅的炸药在浅于d英尺处激发，而$d = 3.8W^{1/3}$，这种情况就会出现。

bubble effect 气泡效应，水泡效应

气泡振荡的结果，常称之为气泡噪声。一个大气泡（体积、能量大）的气泡脉冲（重复的气泡收缩）在地震记录上表现为初至和所有其它震源生成同相轴的重复。气泡效应偶尔在沼泽和陆地地震工作中也能见到。

bubble pulses 气泡脉冲

1．水中高压气泡的震荡产生脉冲，见图B-7。2．由于气泡震荡产生的地震记录上重复出现的同相轴。有时在沼泽和陆上激发时也会见到这种气泡脉冲。

buck 偏置

见bias。

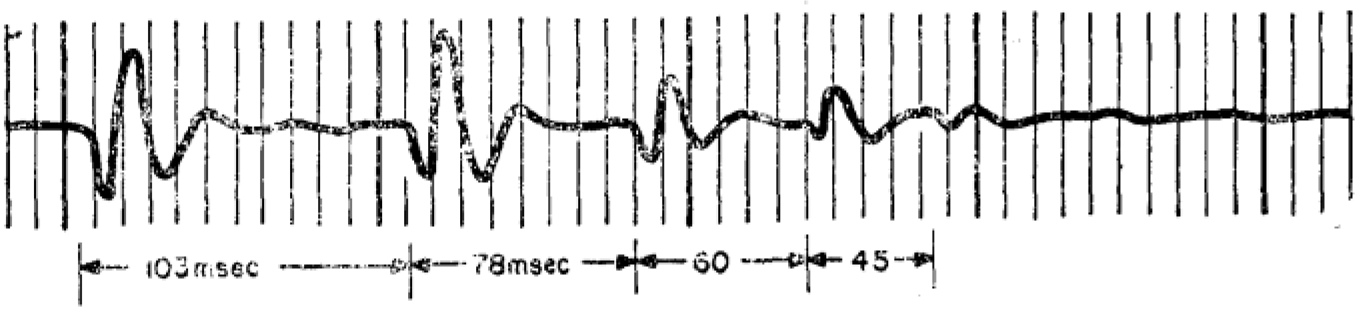


图 B-7 水下小炸药量产生的气泡脉冲。随着能量的散失接连两个脉冲之间的时间愈来愈短

bucking electrodes 屏蔽电极

见Guard electrodes（保护电极）。

buffer 缓冲器

1．一种中间存储设备，它接纳由于输给计算机的速率与计算机能接收的速率之间的差所多出的信息；同样在输出端也是如此。或者它接纳计算机各部分之间速率差所多余的信息。2．一种隔离电路，能阻止被驱动电路影响驱动电路。如一个缓冲放大器紧接一个主放大级，使主放大级不受次一放大级中线路阻抗变化的影响。

buffer amplifier 缓冲放大器

见buffer。

bug time 井口时间

见uphole time。

bulk modulus 体积模量

见elastic constants（弹性常数）。

bullet 穿孔弹

1．一种井壁取心设备，见 sidewall cores。2．一种射孔设备，见Perforating。

bump 进一

增加了一个读数。

buried focus effect 地下聚焦效应

一个向上弯曲的凹陷足够大，以致当反射能量到达地面以前就聚焦了。这种地下焦点能使一个反射的几个分支（常常是三个）在同一个地面位置上看到（就是说由同一个地面点到反射层上几个点都满足反射定律），见图 B-8。通过焦点的部分称为回转支。对于零偏移距和常数速度，如果曲率中心位于地面的下方就能产生地下焦点。有偏移距的道产生地下焦点效应所需的曲率比正入射的道所需曲率要小。因此偏移距愈大及埋藏愈深就愈有可能产生地下焦点效应。等速度面的曲率和速度梯度（在构造区适于产生）也会影响地下焦点效应。在地震剖面平面以外反射层的曲率也会产生多个分支。回转支有四分之一波长的相位移。

burn-in 注人；老化

1．在一芯片上注入一永久性的电路图。2．进行持久性的试验，有时是在不利条件下进行。

burst out 猝发

振幅突然增大，破坏了系统的线性。

burst rate 猝发速率

数据一次全部取出后仪器传送该数据的速率，这种方式与还要涉及存取时间的有效数据传输率相

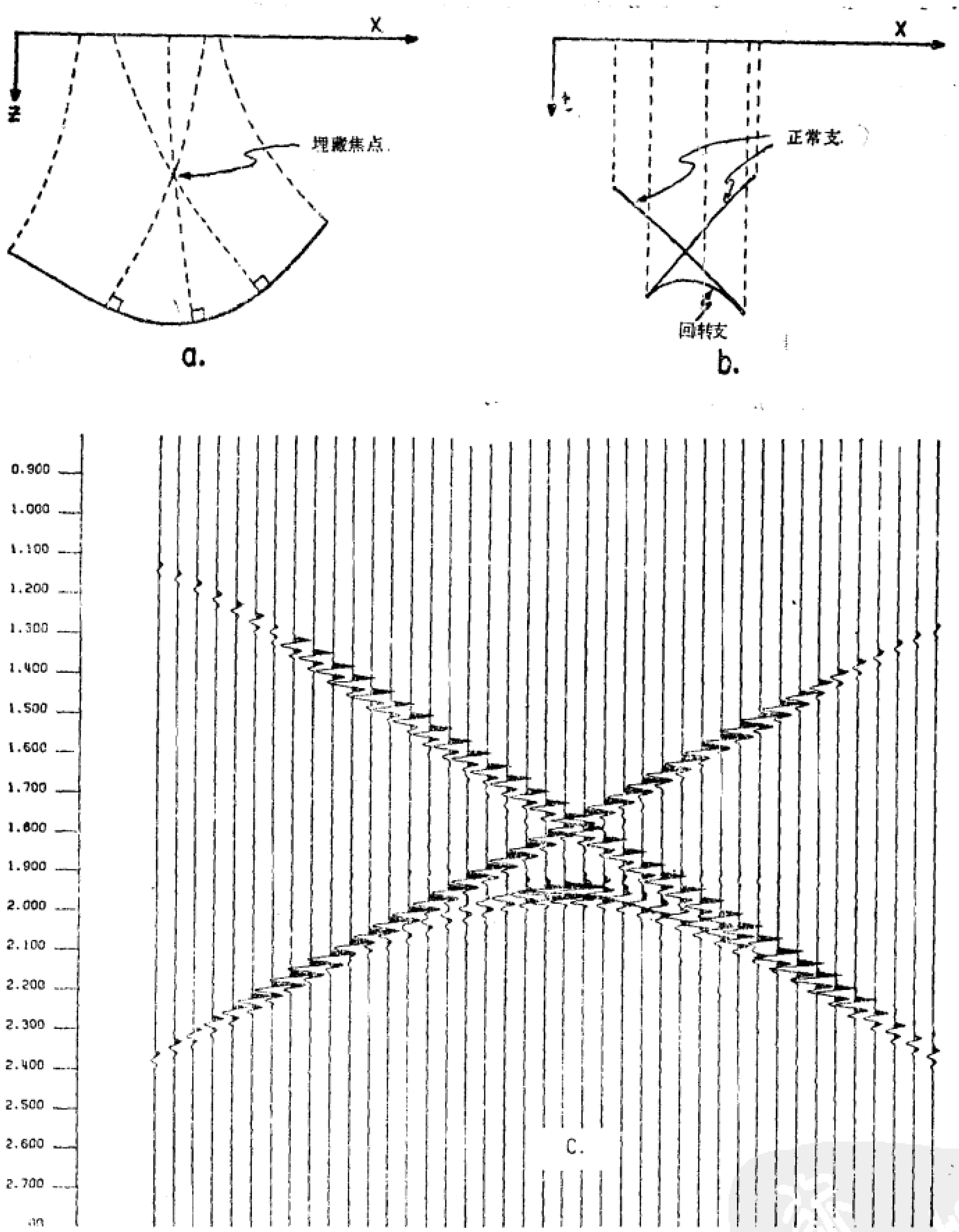


图 B-8 地下焦点反射。(a) 一个简单向斜的模型(b)对应于模型的时间剖面(c) 显示有三个分支的记录。注意回转支有90°相位移

反。

bus 总线

电源的公共接线或计算机数据的公共通道。

butterfly filter 蝶形滤波器

一种速度滤波器（见 velocity filter），它能压制一定的视速度带或时差带内的波。它与切饼滤波器（pie-slice filter，或称扇形滤波器）相反，切饼滤波器是能通过一定的时差带。德克萨斯仪器公司的商标。

Butterworth filter 巴特沃思滤波器

一种频率滤波器，特点是通放带很平，常用来作假频滤波器。有时称作最大平通滤波器（maximally flat filter）。

button 钮扣电极

在微电阻率测井极板上的小型圆电极。

byte 字节

数字带上的一个部分，包含若干位（正好横跨磁带的宽度），作为一个单元来处理。也见 Character（字符）。

C

cable 电缆

1. 导线的集合，用于联接检波器组或水听器组到记录箱。也见 Streamer（漂浮电缆）。2. 导线和张力线的集合用于吊放测井用的井下探测器，测井检波器或探头。

cable break 电缆波

在作速度测井时由于波沿电缆传播而产生的干扰，它会掩盖所需要的波至。

cable drilling 顿钻法

交替地升起和降落钻具来在硬岩石中钻孔的一种方法。

cable strum 拖缆抻颤

由于牵引船的前后颠簸或尾标的震摇使漂浮电缆突然受力而产生的震动，是海上地震的噪音源。

cable tools 顿钻装置

用交替地升起和降落钻具来钻孔的装置。有时用来在地表很硬的岩石地区钻地震爆炸孔。

cache memory 高速缓冲存储器

一种缓冲存储器。它仅是暂时地掌握数据直至资料被传送到计算机的高速存取存储器中。

cage 笼

包围气泡（见bubble）震源（小药包或空气枪）的钻有许多孔洞的钢板造成的笼，水进出这些孔洞造成紊流使能量散失而减弱气泡效应。见图 F-10，Flexotir（气震）。

cage shooting 笼中爆炸

见Flexotir（笼中震源）。

Cagniard apparent resistivity 卡尼亚尔视电阻率

1. 由正交的电场和磁场测量值直接运算而得到的电阻率。对层状地层中大地电磁观测是有效的。对于更复杂的构造，必须考虑用全张量阻抗。2. 在大地电磁法中，视电阻率（Ω·m）为 $0.2T|Z|^2$，T为周期，Z是卡尼亚尔阻抗（Cagniard impedance）。

Cagniarl impedance 卡尼亚尔阻抗

在大地电磁法中，水平的电场在某个方向的分量（E_x）同与其直交的磁场分量（H_y）之比称卡尼亚尔阻抗。在这里定义特殊的单位，E用 nV/km，H用γ（1γ = 10^{-9}T）。对于水平的层状地层，X方向的选择是独立的。

cake 泥饼

泥浆沉淀在井壁上，特别是邻接孔隙地层处，因为它会吸收大量的泥浆滤液。

calibrate (a sonic log) 声测井校准

使声波旅行时的积分值与在地面激发井中接收的地震测井数值相符合。

calibration 标定，校准

1. 标定。测定读出设备的标尺上各个单元的数值。

2. 校准。根据已知标准检验仪器的读数。

calibration resistor 校准电阻器

已知数值的纯电阻，用来校准频率域发射器和接收器的零频效应水准。

calibration tails 校验记录

在测井以前及（或）以后进行的属于测井一部分的校验记录。

caliper log 井径测井

测量钻孔直径的测井。裸眼井的井径仪常有4个或更多个臂。也称作剖面仪（section gauge）；见图 M-6，microlog（微测井）和图 S-12，sonic log（声测井）。有通过许多“指头”研究套管或油管腐蚀情况的井径仪。

calculus of variations 变分计算

找出一个函数，这个函数将使一定积分为极大（极小）。这种数学方法称为变分法。

camera 照像记录仪

一种记录示波仪，用来产生代表电信号的可见形象；或者产生一个可见的地震记录，这时常用感光纸或胶片。

canonical trasformation 正则变换

从座标与动量的某种集合转换为另一种集而又保持运动方程形式不变的一种变换。

capacitive coupling 电容耦合

见coupling。

capacitive reactance 容抗

由电容引起的阻抗：

$$X_c = 1/(2\pi fC)\text{欧姆}$$

这里 f 是频率，用赫表示；C 是电容，用法拉表示。

capacitivity 电容率

介电常数，是物质能够储存电量的性质，用每米法拉表示。物质电容率对自由空间电容率之比称为该物质的介电常数。自由空间介电常数为8.854×

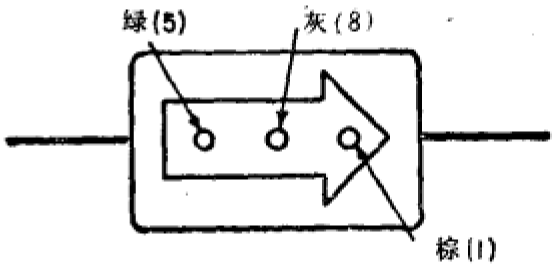
$10^{-12}F\cdot m^{-1}$。

capacitor 电容器

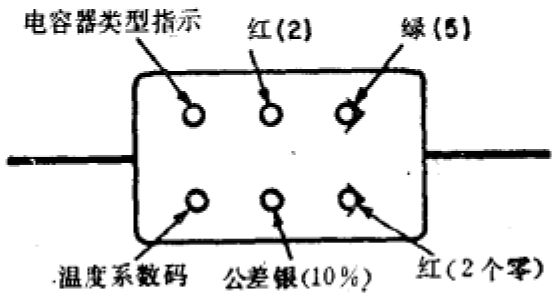
将电容加到电路中的一种设备。电容器的标准彩色符号示于图C-1。

caprock effect 盖层效应

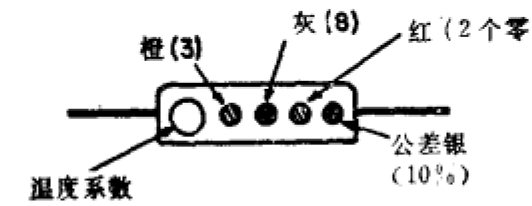
一个尖锐的重力正异常叠加在广阔的负异常背景上，这是由盐丘上密度较大的盖层所产生的。很浅的岩盐密度比围岩大，因此浅层盖层实质上不能产生这种效应。



一个三点580μμF云母电容器



一个六点2500μμF云母电容器



一个3800μμF陶瓷电容器

图 C-1 电容器识别符号，每种颜色代表的数值示于图R-10，resistor（电阻器）

capture cross-section 俘获截面

1. 对中子的原子俘获截面指中子穿过它能被原子核俘获的有效面积。这是一个或然值，既决定粒子的性质和能量，又决定于被俘获的中子的性质。原子俘获截面用靶表示（1靶$=10^{-24}cm^2$）。2. 宏观俘获截面Σ是单位体积物质俘获中子的有效俘获截面积，因此它决定于其中原子的数目和它们的原子俘获截面。Σ的单位是cm^2/cm^3或厘米的倒数（cm^{-1}）。Σ常以俘获单位（cu-capture units）或西格马单位（sigma units）表示。$1cu=10^{-3}cm^{-1}$。3. 速度为V的热中子的吸收速率为$V\Sigma$。

capture units 俘获单元

宏观俘获截面的一种单位，$10^{-3}cm^{-1}$。也称作西格马单位。可缩写为cu或su。

carbonate-analysis log 碳酸盐岩分析测井图

由侧向测井、微侧向测井、声波测井、密度测井和井壁中子测井进行计算作出的一种测井图，这些测井图中包括次生孔隙率指数曲线（见 secondary porosity index）和可动油图（见 movable oil plot）。

cardinal theorem 取样定理

见Sampling theorem（抽样定理）。

carpenter electrode array 卡彭特电极装置

在电法测量中用的四个共线等距电极。在卡彭特1号（或温纳 Wenner）装置中两个中心电极是电位电极；在卡彭特2号装置中一对端电极是电位电极；在卡彭特3号装置中电流电极和电位电极可互换。

carry 进位

1. 在算术运算中，当低位数等于或超过数制的权时向相邻的高位进值，这过程称为进位。例如：

$$8_{10}+2_{10}=0+\text{进位}10_{10}$$
$$1_2+1_2=0+\text{进位}2_2$$

2. 计算机状态位，它指示出运算器（ALU）的高次位运行最后结果是否记录了。

casing 套管

在井中防止井壁坍塌的管子。通常10ft长，用丝扣联接。

casing collar 套管接箍

套管间的联接器。

casing-collar locator 套管接箍定位器

磁性的或刮管式的设备，用于对套管接箍定位，以便确定各种测井曲线的相关位置，并常用来在相继完成的作业中作为参考深度。

casing point 下套管深度；套管；靴深度点

在井中安装和胶结套管的最低深度。

casing shoe 套管靴，套管靴深度点

套管柱上的最低点。也同casing point。

catalog 理论曲线册

理论量板（见master curves）或典型图板（见type curves）图集，用来解释磁法、电法和电磁法测量结果。

catcher 固定器；抓捕器

1. 防止在激发时雷管线突然烧断和接触高压

线时危及人身的一种设备。

2. 在气爆枪（Dinoseis gas gun）激发后重新落到地面以前就将其抓住的一种设备，以防止二次冲击而使波形复杂化。

cathode-ray oscilloscope 阴极射线示波仪

观察波形（如作为时间函数的电压）和别的信息的一种设备，简称CRO。

cathode-ray tube 示波管，阴极射线管

显示波形（如显示作为时间函数的电压）和其它信息的一种装置。简写为CRT或CRO。

cathodic protection 阴极防腐法

防止地下管道和其它一些金属材料遭受电化学腐蚀的方法。制造管道时，使之相对于大地显电负性。

cationic membrane 阳离子薄膜

允许阳离子通过而不允许阴离子通过的一种薄膜。页岩就是这样一种薄膜，它允许钠离子通过而不允许氯离子通过。这些在产生电化学自然电位（见electrochemical SP）中是重要的。

causal 延迟且能量有限的，因果性的，物理可实现性

在有限起动时间前一段并不存在且有一个有限总能量的。

caved portions 塌落部分

井孔直径变大的部分。

cavitation 空穴

液体压力低于静水压力的状态，它常常达到液体的蒸气压力。液体溃向这个区域而产生很大的压力，并由于"内聚爆发"（implosion）而产生震波。由水下爆炸（和别的海上震源）产生的，水和气体向外的冲量使得在后方产生这样一个低压区，这个区域的溃决产生气泡效应（见bubble）。

CBL 水泥胶结测井

见Cement-bond log。

CCD 电荷耦合器件

电荷耦合器件。

CDM 连续倾角测量仪

见Continuous dipmeter。

CDP 共深度点

见Common-depth-point。

CDPS 共深度点叠加

见Common-depth-point stack。

celestial equator 天球赤道

见equinoctial。

celestial latitude 黄纬

在黄道以北或以南的角距，与赤纬不同。

celestial longitude 黄经

黄道上春分点以东的角距，与直角高度不同。

celestial navigation 天文导航

见positioning（定位）。

celestial pole 天极

地球轴在天球上的投影。

celestial sphere 天球

与地球同一中心、半径有限的假想球体，一切天体都假想投影于其上。

celsius 摄氏（温度）

一种温度标度，水的冻结温度是零度而水的沸腾温度是一百度。以前称为centigrad（百分温标，摄氏温度数）。如果T_c、T_k、T_F分别是摄氏，开尔文、华氏温度，则相应的关系如下：

$$T_c = T_k - 293.15 = (5/9)(T_F - 32)。$$

CEM 倒换平均法，对消法

克龙（crone）电磁法，见 shootback method。

cementation factor 胶结系数

阿尔奇公式（见 Archie Formula）中的指数 m。

cement-bond log 水泥胶结测井

一种声波幅度测井，用来指示水泥对套管及地层的胶结程度；见图C-2。如果套管胶结不好，在钢中传播速度较快的声波穿过套管的能量将是强的、而在地层中传播的能量就弱，如果套管胶结很好，套管信号几乎看不见，而地层信号很强。这种测井包括1．幅度测井，见amplitude log（CBL），它代表声波（纵波）（见acoustic wave）波列的部分幅度，2．声波波列的显示，如特性测井（见 character log）、三维测井（three-D log）、微地震测井（microseismogram）、变密度测井（variable density logVDL）或特征波形测井（acoustic signature log）。

centigrade 摄氏，百分温标

见Celsius。

centipoise 厘泊

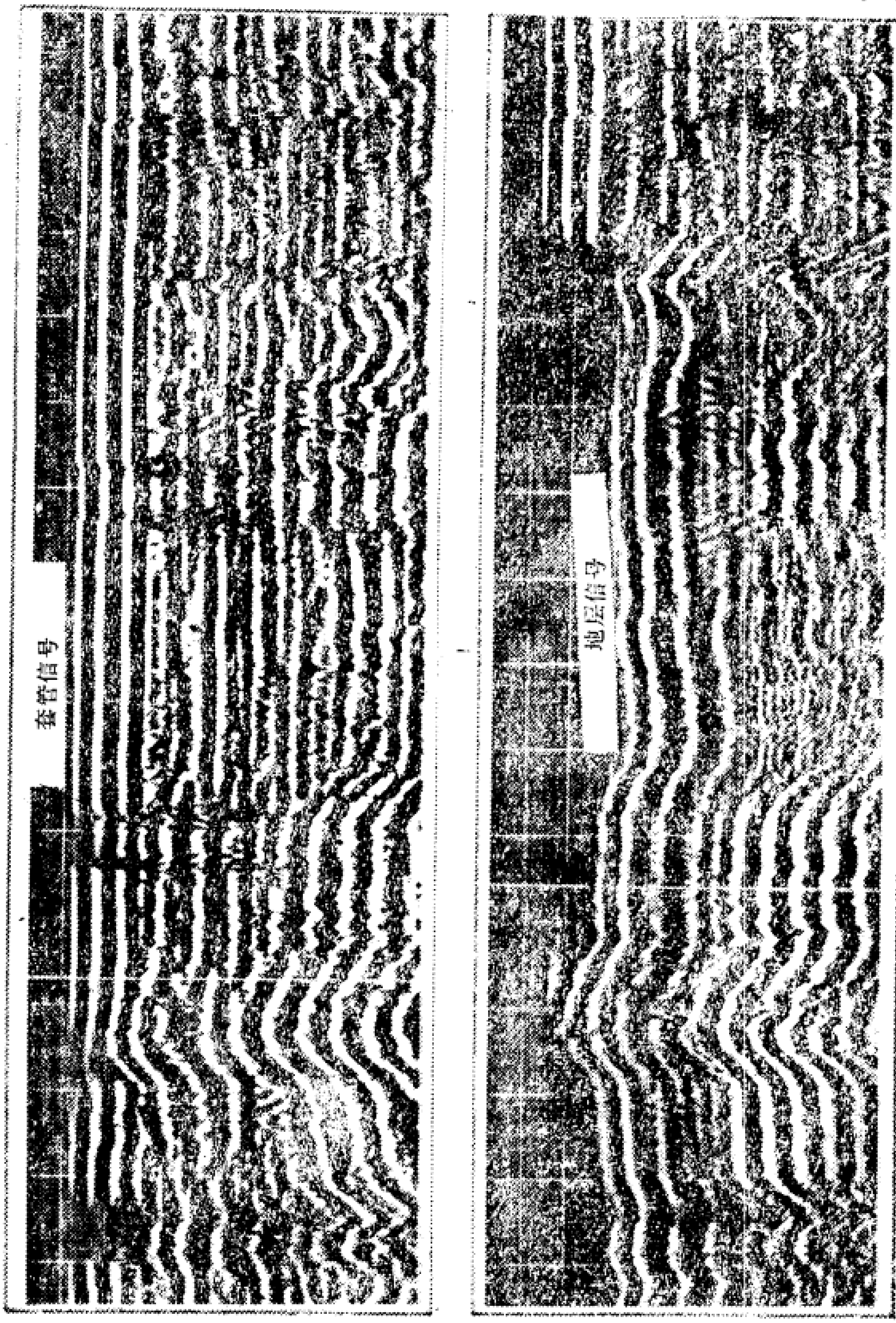
粘滞性单位，等于每秒厘米克（g/s·cm）的百分之一。水的粘滞性在20℃时为1.005厘泊。

central induction sounding 中心感应测深

一种电磁法技术。在一个大的水平发射线圈的中心测量作为频率的函数的垂直磁场。

central processing unit 中央处理机

计算机的心脏，它控制操作和翻译，并执行程序，简称CPU。



a b

图 C-2 应用微地震测井显示水泥胶结情况。(a) 水泥挤入以前；(b) 挤入以后。套管信号的消失指示水泥挤入的成功（据Welex）

CEP 圆形误差概率

Circular error probability 的缩写。圆的半径这样选取，使有一半的测量落于圆内。

cepstrum 对数逆谱

对数频率分布的傅里叶变换，如果↔表示傅里叶变换运算，对数逆谱 $\hat{g}(\delta)$ 是函数 $g(t)$ 的对数逆谱域中相位 δ 的函数；$\hat{g}(\delta) \leftrightarrow \log G(\omega)$，$G(\omega) \leftrightarrow g(t)$。它是词“spectrum”变换次序。

cesium magnetometer 铯磁力仪

光泵磁力仪（见 optically pumped magnetometer）的一种类型。

chain 链

1. 链。长度单位，等于66ft(20.1168m)。

2. 用测链测量。用钢带（测链）直接测量距

离，不同于视距测量和三角测量。

chaining 链测；链式储存系统

1. 用链来测量距离。

2. 储存资料记录的系统，每一个记录属于一个特殊的组或链。

chainman 测链工

测量员的助手，他帮助用测链测量距离。测链工常常是成双的，他们用长度等于检波距的钢带或测绳测量地震排列。后面的测链工拿着测链的一端站在上次测量末端的检波组位置上，前面的测链工沿着测线往前跑直至测链拉紧为止，往后看是否确切是一条直线。然后插一面旗在这个检波组位置上，再前进测下一个检波组。

chandler wobble 张德勒摆动

地球旋转轴围绕它的最大惯性矩轴摆动，也称地球的自由章动（free nutation of the earth)。摆动周期大约435天，振幅所跨的弧大约为0.14秒。

channel 道

1. 接收道。内部联接的一个单一设备系列，通过它数据能从数据源到达记录器。大多数地震系统有24道，允许同时记录由24个检波组来的能量。

2. 河道。一种局部的长条状的地质面貌，由于现在或过去的水流或水的作用形成的。这种河道常常出现风化。

3. 信道。所分配的无线电频道。

4. 数据道。在时间域进行电磁测量的时间门。紧跟发射脉冲以后在几个时间门进行测量以产生几个数据道。

5. 波道。速度低于其上及其下层位的地层。见 channel wave（波道波）及 SOFAR（深海声道)。

6. 能量通道。在速率计数器前面的能量门，高于或低于此门能量门槛的粒子都不能通过，用于伽马射线能谱仪。

channel wave 槽波

1. 在速度低于其上下介质的地层中传播的弹性波。能量不易逃逸这个波道，因为在波道边界上重复产生全反射，或者因为企图逃逸的射线又被两侧增高的速度折回波道内。在大洋中的深海波道（见SOFAR）就是产生这种槽波的一个例子，见图C-3。在波道内的一个震源发出的能量开始时与波道成小角度传播，传播速度高于能量沿波道轴传

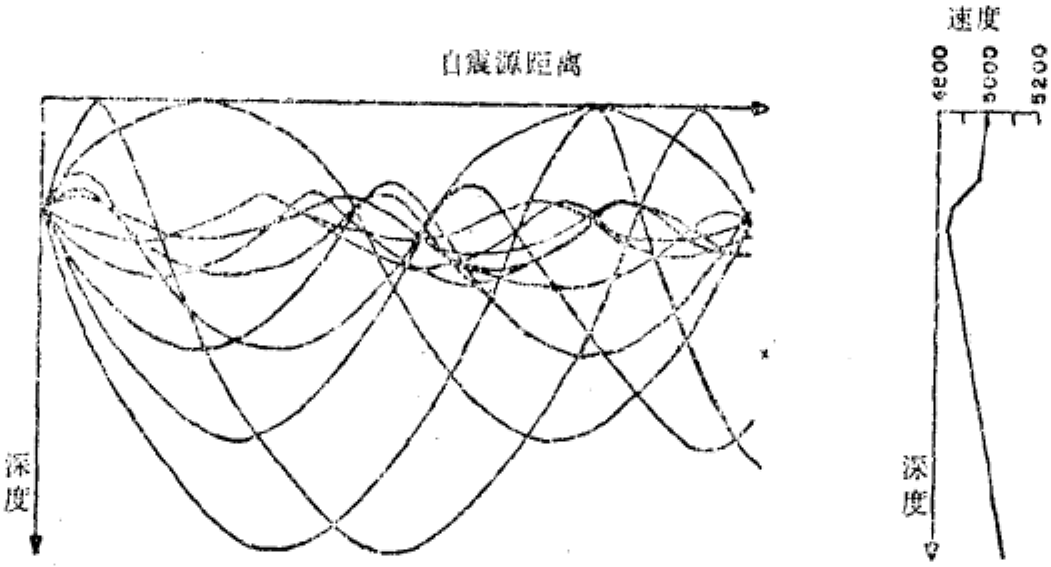


图 C-3 在深海波道（SOFAR）内的槽波。在大洋中的这个波道是由速度的倒转形成的。因为能量重复被折射入小速度层内，向下的能量要比正常情况小

播的速度。因此在波道内的观察者首先接收到与波道成大角度传播的能量，而后是以小角度传播的能量，最后才接收到沿波道轴传播的能量。因此由一个脉冲源发射的槽波的特点是能量逐步建立而突然终止。

2. 一个波道包含两个界面之间的区域，甚至不考虑此区域内的速度梯度。能量可以被界面大部或全部反射，以致大部分能量停留在波道内。也见 hidden layer（隐蔽层）。

character 特征、字符

1. 特征。地震同相轴（见event）上可识别的面貌；与别的同相轴可以区别的波形。常常是频率或相位的影响，一般并无精确的定义，因此决定于主观判断。

2. 字符。在计算机系统中的一个简单字母、数字或特殊符号。也见 byte（字节）。有时字符可与字节互换使用，或者一个字符可要求几个字节来表示。

characteristic root 特征根

本征值。见eigenfunction。

characteristic value 特征值

即本征值（见 Eigenvalue）。

character log 特征测井

声波波列以波形显示，与三维测井（three-D log），微地震图或变密度测井（VDL）用变密度形式的显示不同。也见 sonic log（声测井），fracture log（裂缝测井）和 cement-bond log（水泥胶结测井）。与特征波形测井（signature log）同。

characters per inch 每英寸字符数

简为cpi。

charge 炸药包

用于地震爆炸的炸药混合物。常用重量、炸药类型说明，有时还有用长度来描述的。"制做炸药包"包括装配主炸药、引爆药和雷管，即准备好激发。

chargeability 充电率、极化率

时间域中激发极化单位之一，符号为M。

1. 最初延迟电位（或二次电位）对总电位之比。

2. 电流密度J在单位体积介质中产生感应电流偶极矩P，则此介质的激发极化参数就是无量纲系数M：

$$P=-MJ$$

3. 在电阻测量中衰减曲线上作为时间函数的微量变化：

$$M=\Delta\rho(t)/\rho$$

4. 野外测得的激发极化衰减曲线上时间t_1与t_2之间的积分面积被初始电位V_p规一化，单位为每伏毫伏秒（mv·s/v）：

$$M=\frac{1}{V_p}\int_{t_1}^{t_2}V_t dt$$

为了标准化，用足标指出通电和断电时间。$_{33}M_1$或$M_{(331)}$表示："通电3秒后断电，在断电3秒的第1秒中测量衰减"。在野外测量极化率时常校验到$M_{(331)}$的标准状态，它与上述1、2定义的M差一个大约为1000的系数。

5. 上述的量乘以导电率用单位长度内的微法表示。当用法/米表示时也称作比容（specific capacity）。

charge anchor 炸药包锚

紧结在炸药包上的一种设备，当同一井中另一炸药包激发时能使这一药包保持固定位置，不浮起或移动。

charge-coupled device 电荷耦合编码器；电荷耦合器件

一种电子装置，当正电荷或负电荷出现时数据被编码。电荷耦合器件。

Chebychev array 契比雪夫组合

一种频率滤波器或等间隔直线组合，其中每一元素按契比雪夫多项式加权。这种加权能使旁瓣高度相等并有尖锐的切割。又称等脉动滤波器。见图C-4。也拼作Tchebyscheff array。

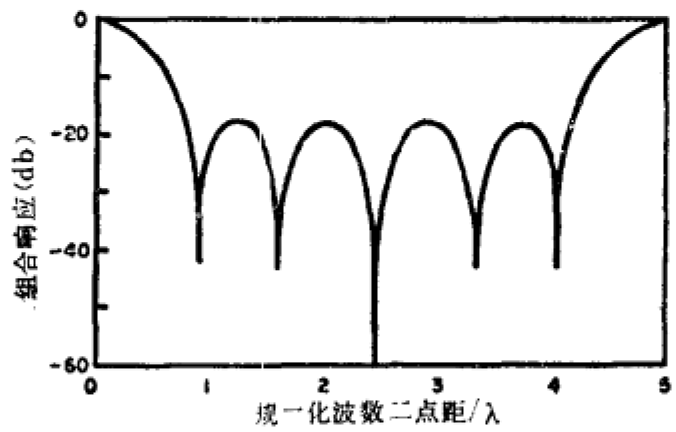


图 C-4 契比雪夫组合响应。所有旁瓣高度相等，是6个单元组合的响应

check 检验

数据真实性的测试。用已知的正确结果检验计算机是否正确运行。a. 总和检验（summation check）是将一组数字相加，用总和来确定精度和完善性。b. 重复检验（duplication check）要求重复一个操作能得出相同的结果。c. 回声检验（echo check）用来检查数据的传输，数据被送回（回声）到数据源处以与原始数据比较。d. 出错校验（error detecting check）是为了找出错误地结合的数据。奇偶校验（parity check）是这样一种校验：位数加上奇偶位必须等于奇数（对奇数奇偶校验）；或者等于偶数（对偶数奇偶校验）。e. 有效性检验（validity check）是要证明一个数是在某一允许范围之内。

check bit 奇偶校验位

奇偶校验位，见check。

check shots 校验地震测井

激发后由井中地震检波器接收（见well shoting地震测井）以校验连续速度测井或声测井的积分结果。

check sum 总和检验

见check（检验）。

chemical remanent magnetism 化学剩磁

简为CRM。见剩磁（remanent magnetism）。

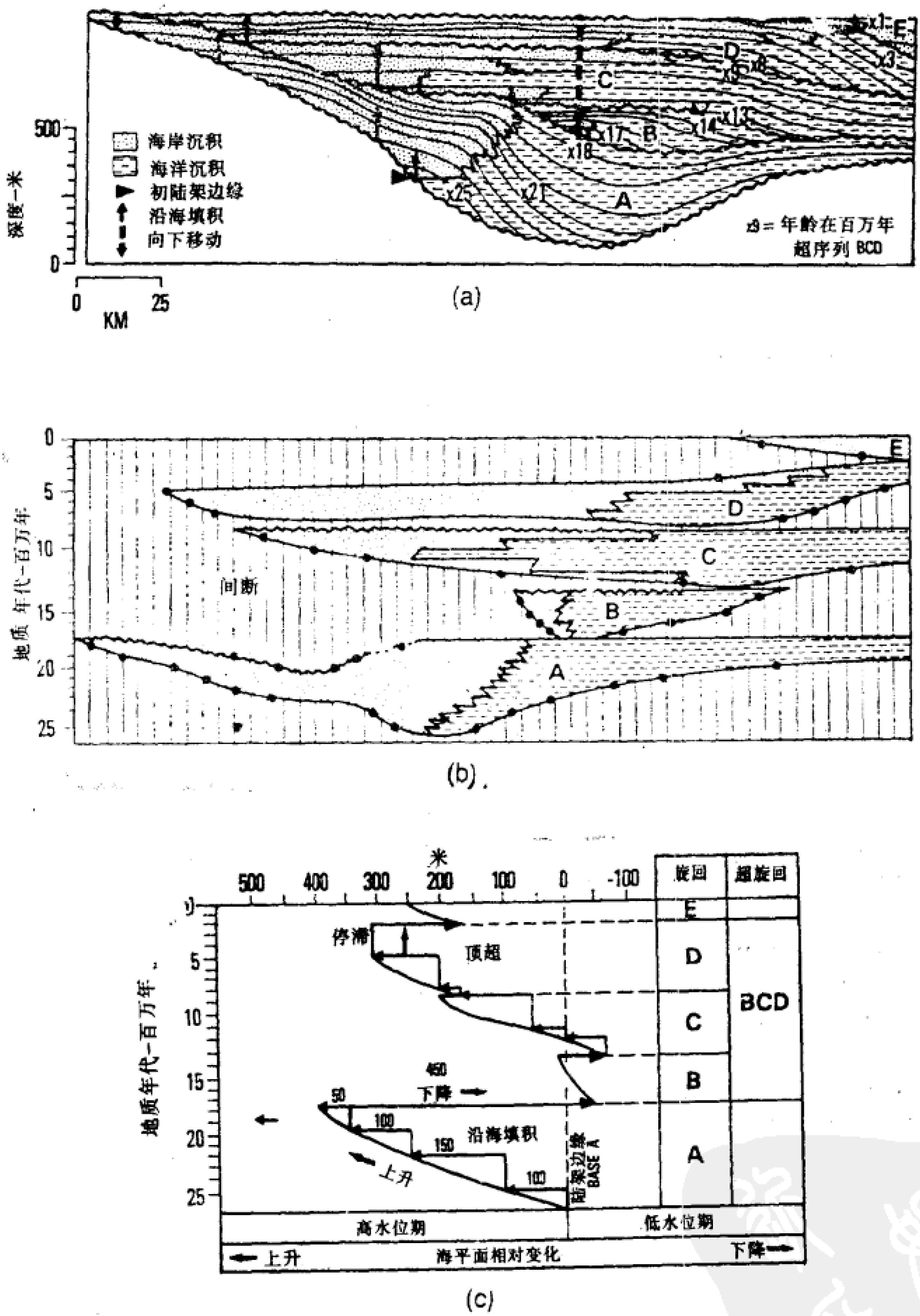


图 C-5 时序图(a)据地震测线解释得到的剖面图,这里不整合面解释成序列的边界面。(b)相应于(a)的时序图。(c)由(a)解释出的相对海平面图

chemisorption 化学吸附

由于化学作用而不单是静电原因产生的吸附作用（见adsorption）。

chip 集成电路片

一种固体电路或电路单元；一种集成电路。

chirp 变频信号

可控震源（见 vibrosois）信号；一种连续改变频率的正弦信号。常指频率随时间成线性变化的信号。

chi-square X^2 检验

按下式分布的一个量：$X_1^2+X_2^2+\cdots X_k^2$，这里X_1、$X_2\cdots X_K$是相对独立的，成高斯分布，均值为零，方差为1。X平方检测（chi-squre test）是对数据分布的一种统计检测。如果f_1是观测出现频率而ei是出现的期望数，则符合率（goodness of fit）Y是

$$Y=\Sigma\frac{(f_1-e_1)^2}{e_1}$$

符合率与"观测数据符合具有假定自由度的模型的概率"有关（可查表）。

chlorine log 氯测井

根据地层中的氯俘获热中子而产生的伽码射线的计数率进行的一种测井。可以将计数限制在某一能量范围内，以提高对氯的灵敏度并使对地层孔隙率相对地不灵敏。这种氯测井现在实际上已被中子寿命测井（见 neutron-lifetime log）和热中子衰减测井（thermal-decay-time log）所代替。

chopper 断路器

一种电子开关设备，有时包括一个振荡器，用来中断直流电压或低频交流电压，以便用交流伏特计测量或用交流放大器放大。

chromatograph 色谱

见partition gas chromatograph（气相层析分离）。

chronographic chart 年代地层图

总结地震时序分析结果而得到的图件。向上方向地质时间增加，水平方向绘出地质单元的地理分布。见图C-5。也称为chronostratigraphic chart。

chronostratigraphic chart 时序图

见chronographic chart。

CI 等值线间距

见contour interval。

Circular error probability 圆误差概率

见CEP。

circulation 循环

钻井泥浆由泥浆槽经泥浆泵，钻杆到钻孔环形空间，然后再回到泥浆槽的循环运动。

circulation loss 循环损失

钻井泥浆在多孔地层或"贼层"的漏失。

circumferential wave 表面波

运动方向平行地球表面的地震波。

cisθ

欧拉恒等式：

$$\text{cis}\theta=\cos\theta+i\sin\theta=e^{i\theta}$$

Clarke ellipsoid 克拉克椭球

北美大地测量基准面和大部分西半球参考基准面的基础。也称克拉克1866椭球。（也有克拉克1880椭球用于非洲）。见图G-3，Geodetic System（大地测量系统）。

clastic rock 碎屑岩

其它岩石碎块组成的一种岩石

clipped 超调

因为振幅超过容许的最大振幅而产生的干扰。在模拟系统中常常因为系统中某些单元达饱和状态而产生超调，结果波形受到干扰，见图C-6。数字超调（损失第一位）可以有不同的影响，决定于第一位代表的是什么（如第一位是符号位，是最大有效位或是补码等等）；超调信号可以与未超调信号很不相像。

clipped trace 超调道

显示（如一个地震道）的振幅超过容许值而被削去。

clock 时钟

使整个系统运行同步的基准时间信号脉冲发生

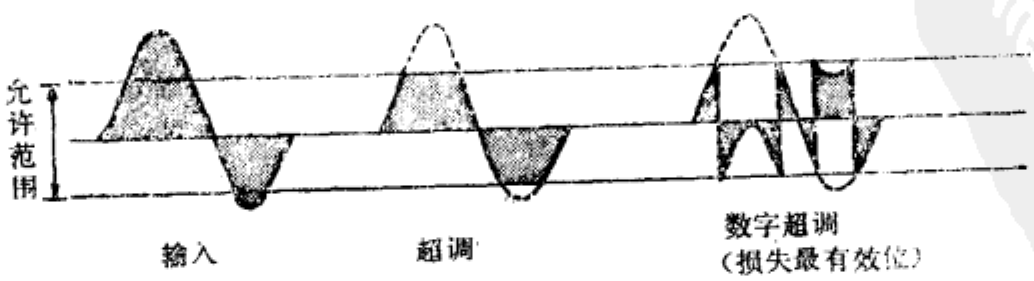


图 C-6 超调。损失一个数字位可以产生各种不同的影响，决定于数据格式（也就是说符号位也可能损失）

器。

closure 闭合；闭合差

1．闭合。一个构造有闭合的等值线称此构造是闭合的。垂直闭合度是指从顶部到最低闭合圈的距离。面积闭合度是指最低闭合圈的面积。与trap（圈闭）比较。

2．闭合差。围绕一个测量闭合环产生的累积误差；见mis-tie（闭合差）。

cluster analysis 点群分析，簇分分析

按变量的组合把数据集合的子集分类成离散区域，然后进行分析。

clutter 杂乱回波；相干干扰

1．由于不需要的回声或诸如雨、粗糙海面造成的散射所产生的显示在雷达屏幕上的噪音。

2．与不相干且不能重复的干涉波不同的相干性干涉波。

cmos 互补型金属-氧化物半导体

互补型金属-氧化物半导体。是用N沟道和P沟道MOS晶体管做成的功耗低且条件要求降低的电路的一种技术。

coagulation 集聚，凝聚

按数值彼此充分接近的程度对数据进行分类。在彩色显示的预处理工作中尤需采用这种办法，不同的组被指定不同的颜色。

coastline effect 海岸影响

大地电磁波和天然磁场由于陆地和高导电性的海水之间电导率的差异而产生的干扰。

COCORP 大陆反射剖面合作项目

用共中心点技术研究深部地壳和上地幔的一国际合作地震研究项目。

code 代码系统，编码，代码

在一语言中表达信息的规则和字符组组成的系统，所表示内容能被计算机理解。见source program, object program。

coefficient of anisotropy 各向异性系数

见 anisotropy（各向异性）。

coefficient of coherence 相干性系数

见 coherence。

coefficient of variation 偏差系数

对一组量平均值标准偏差的比值。见statistical measures（统计测量）。

coercive force 矫顽磁力

为使一个样品的磁性降至零所必需的磁场强度。通常与饱和磁场获得的剩余磁性有关。见hysteresis（磁滞）和coercivity（矫顽磁性）。

coercivity 矫顽磁性

1．将磁带的感应强度由饱和状态降至零所需的磁场强度。矫顽磁性是表明磁带优缺点的一个特性。见图H-8（hysteresis磁滞）。

2．一个材料磁性的坚牢程度，特别关系到一个磁系统中各种成份矫顽磁力的分布。各种成份可以是不同的矿物相，颗粒大小，等等。

cofactor 余因素

见matrix（矩阵）。

coherence 相干性

1．两个波列的同相性。

2．两个函数或各函数中的各部分相似性的量度。如果这两个函数的功率谱各为P_{11}及P_{JJ}，它们的互功率谱为P_{1J}（可以是复数），它们的相干性就是：

$$P_{1J}/(P_{11}P_{JJ})^{1/2}$$

也称相干性系数。相干性是频率域中的概念，它与时间域中的互相关相似。

coherence filtering 相干滤波，相干滤波器

1．一种加强相干同相轴的多道滤波器。

2．滤掉两种信号相干部分的压制噪声方法。

coherent 相干

相互之间有一固定的相位关系。一组波形如果相位按一确切定义的关系逐一变化则称为相干的。例如，地震反射同相轴倾角成线性相干，随正常动校曲线成双曲线相干，随风化层变化与检波器位置有关成系统的但非解析的相干。识别一个地震同相轴的主要标志就是看在一到半个周期或所谓主频周期的时间间隔内一组地震道中的各道是否相干。在检测记录同相轴时相干性常常是定性地确定，而在自动检测流程中相干性是定量地测定的，见semblance（相似性）。各种类型的波中都用到相干性，包括电磁波和地震波。

coherent detection 相干检测

即相干滤波。是压制噪音的一种方法，它输出两个信号的相干部分。

coherent noise 相干噪声

相邻道之间有着系统的相位联系（相干）的噪声波列。大多数震源激发的地震噪声（地滚波、浅折射波，多次反射波等）是相干的。相干噪声和随机噪声之间的区别有时只是一种如何进行采样（道间距）的问题。

colatitude 余纬

纬度的互补，或90度减去纬度。

Cole-Cole plot 柯尔-柯尔图

同相观测量对相差90°观测量的一种绘图约定，

在这种约定下，频率张驰曲线表现为一半圆。应用在电介质张驰、地震速度及激发极化法中。

collar log 套管接箍测井

见 casing-collar locator（套管接箍定位器）。

collimated 照准的，准直的

不发散的，平行的。

color display 彩色显示

经过彩色编码的测量值的显示。

colored 有色谱

具有任意形状的振幅谱。与 white（白谱）比较。

color mimicry 彩色模拟叠加

在二维情况下表明不同类型测量结果相互关系的一种技术。对两三个二维照片（地图或别的图象）进行不同的原色滤波，然后对影象进行重迭。

color processing 彩色处理

象对色彩集合进行编码一样地对测量值集合进行编码。

colored sweep 有色连续变频振动

用Vibroseis产生的振动，其频率作非线性变化，因而其频谱不是常数。

column vector 列矢量

见matrix。

comb 梳状函数

在单位时间间隔内产生的脉冲（见 impulses）$\delta(t-n)$的无限序列。符号为Ш(t)。

$$Ш(t)=\sum_{n\to\infty}^{\infty}\delta(t-n)$$

又称抽样函数（sampling function），这是因为一个函数与梳状函数的乘积给出以梳状间隔为间隙的抽样值。又称重复函数（replicating function），因为一个波形与之褶积就在每一尖锋位置重复产生这个波形。也称作筛（见 shah）。一个梳状函数的傅里叶变换仍是一个梳状函数：

$$Ш(t)\to Ш(f)$$

式中频率$f=1/t$，t是时间。见图 C-7。如果脉冲间隔为T，则：

$$Ш(t)\to tШ(Tf)。$$

combisweep 梳状连续振动法

一种连续振动法（Vibroseis）扫描技术。用几个按顺序的线性连续振动来激发，其间都有一短时间接收时间，用于减少相关伴随波。Prakla-seismos的商标。

common-depth-point 共深度点

1．在几个剖面上不同炮检距接收到的反射来自同一部分地下界面的这种情况。

2．共深度点法产生冗余反射数据，由此可以进行共深度点迭加(见common-depth-point stack)。不同的炮点与接收点组合起来记录来自同一界面的同一反射波。也称滚动排列（roll-along）。

见图C-8。缩写为CDP和CRP。

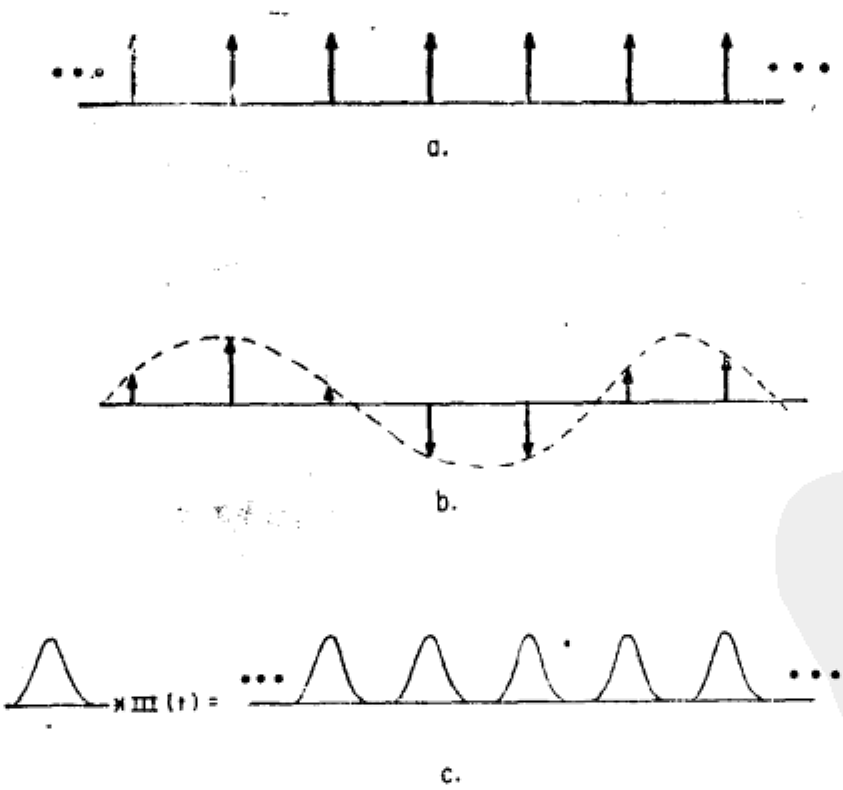
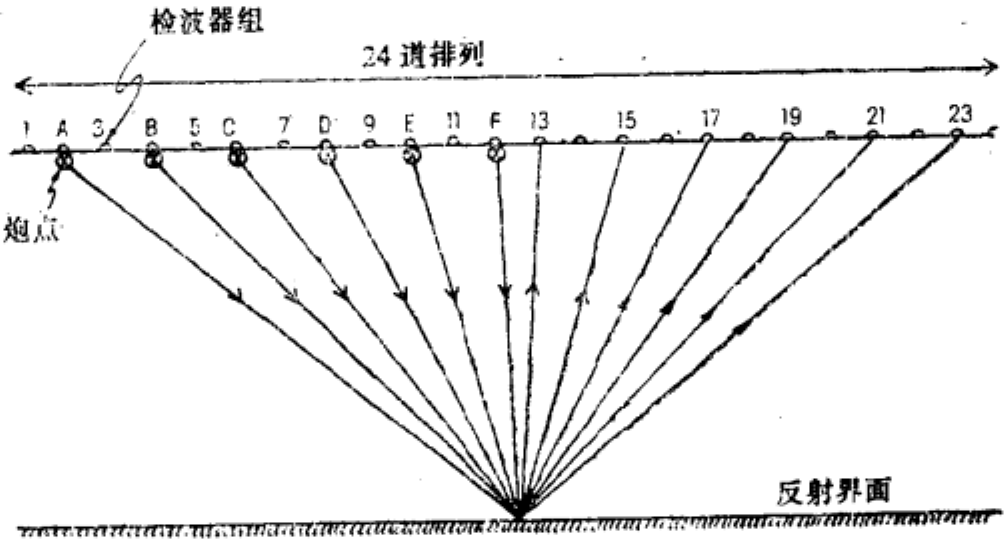
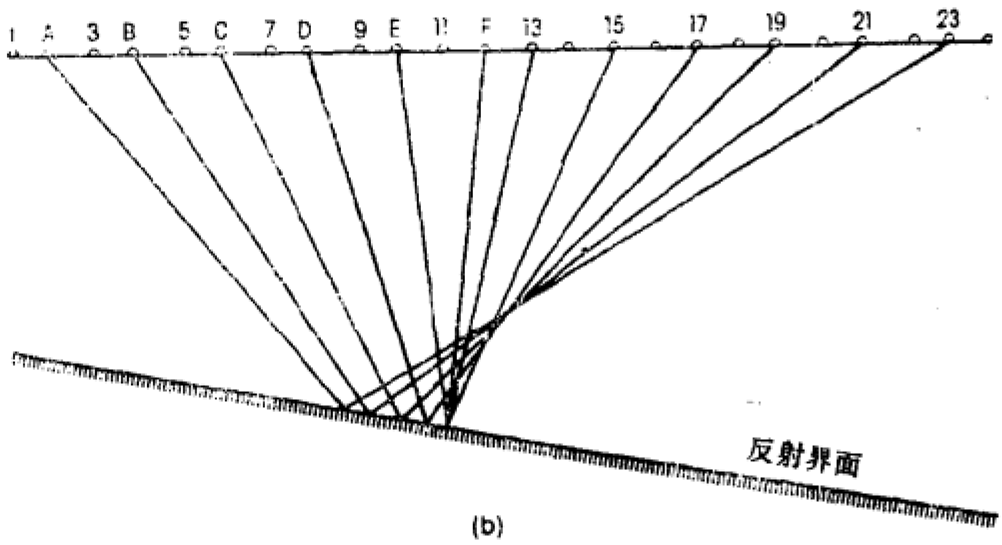


图 C-7 (a)梳状函数 (b)一个函数与梳状函数的乘积给出此函数的抽样 (c)一个函数与梳状函数褶积重复产生这个函数



(a)



(b)

图 C-8 共中心点法 (a)6次叠加24道，炮点距为 2 道，同一界面取样 6 次（A→23，B→21，C→19，D→17，E→15，F→13）。（b）反射界面倾斜，没有共反射点共中心点叠加将导致模糊

common-depth-point stack 共深度点叠加

将属于同一地下反射点的各道迭加起来，这些道可以是由不同炮检距来的。这些道在迭加以前作静校正和动校正，目的是压制随机效应和动校曲线不同于一次反射的那些同相轴。因此有不同的动校正的多次波、面波、折射波、绕射波❶等等相对于一次波将受到压制。也称滚动叠加(roll-along stack)和水平叠加。佩蒂地球物理工程公司（Petty Geophysical Engineering Company）的专利。

common-geophone gather 共检波点选排（道集）

有同一检波器的地震道集。

common midpoint 共中心点

在震源和检波器之间有同一中心点。也称为共深度点和共反射点。见图C-8。

common-midpoint gather 共中心点选排（道集）

有共中心点的各道的集合。

common-midpoint stack 共中心点叠加

同common-depth-point stack。

common mode 共模

信号相位相同。

common-mode rejection 共模抑制

排除同时出现在一个差分放大器两个输入端的信号的一种量度。

common-offset gather 共炮检距集合

将炮检距相等的各道一道紧接一道地显示。

common-offset stack 共炮检距叠加

将在一个有限的深度点范围内的炮检距相等的各道进行叠加。

❶ 译注：原文如此，但实际上通常绕射经过叠加是加强的。

common-range gather 共射程集合

见common-offset gather（共炮检距集合）。

common reflection 共反射点

见common-depth-point（共深度点）。

communication 通道

1．两个地层之间联接的通路，由此流体可从一个地层进入另一个地层。

2．信息互换的能力，对两台计算机来说就是“相互间有通道”。

commutate 换向；整流

用改变联接方式来机械地变换直流电的方向，或者每隔半周改变交流电的方向使之成为直流电。

compaction correction 压实校正

对未压实地层诸如浅层砂岩或在异常高压下的地层中根据声测井推导所得的孔隙度值进行的一种经验校正，在邻近页岩区异常低的声速指示压实度低。

comparative interpretation 比较解释

将测量数据与典型曲线（见type curves）进行比较，这种典型曲线是对假定了物性差异和几何形状的地质体计算所得的。

comparator 比较器

比较两个信号并指示比较结果的一种电路。

compensated log 补偿测井

用能校正那些不需要的影响的探头进行的一种测井。补偿密度测井(FDC,是density log密度测井)是由第二检测器取得的信号来较正泥饼和井壁上小的不规则的影响，补偿声测井BHC。见sonic log（声测井）是用一组特殊排列的换能器来校正孔径大小不规则和探头倾斜的影响。

competent 坚密地层

一个地层经受应力、褶皱或断裂时能保持地层厚度不变。可以与邻近不坚密地层在褶皱见(folding)过程中倾向于流动并变厚或变薄的情况比较。

compiler 编译程序

将用符号语言编写的源程序转换为机器语言的目标程序。而不再依赖于源程序的运行。编译程序运行时同时有一个翻译程序（interpreter）行行转换。

complement 补码

特定值与满标值之间的差。因此在十进制中X的补码是（$10^{\mu}-X$），这里μ是固定数。在二进制中X的补码是（$2^{\nu}-X$），这里ν是固定数。将X的补码相加就相当于减去X。计算机产生补码和进行加法比减法容易。也见one's complement（1的补码）和two's complement（2的补码）。

complement of chargeability 极化率积分面积

在0.45s到1.75s之间衰减曲线下的积分面积，作为激发极化时间域的量度。

complex frequency 复频率

一阻尼波能表示为衰减因子$e^{-\alpha t}$与周期因子$e^{j\omega t}$之积：

$$A\ e^{-\alpha t}\ e^{j\omega t}=A\ e^{j(\omega+j\alpha)t}$$

其中$\omega+j\alpha$称为复频率。

complex ratio 复比率

见Turam method（土拉姆法）。

complex resistance 复电阻

见impedance（阻抗）。

complex resistivity 复电阻率

具有实分量和虚分量的视电阻率。它是电压与电流的比值，其中的电压和电流不同相。为适应电阻率随频率变化的问题而引入该概念，用于激发极化法中。

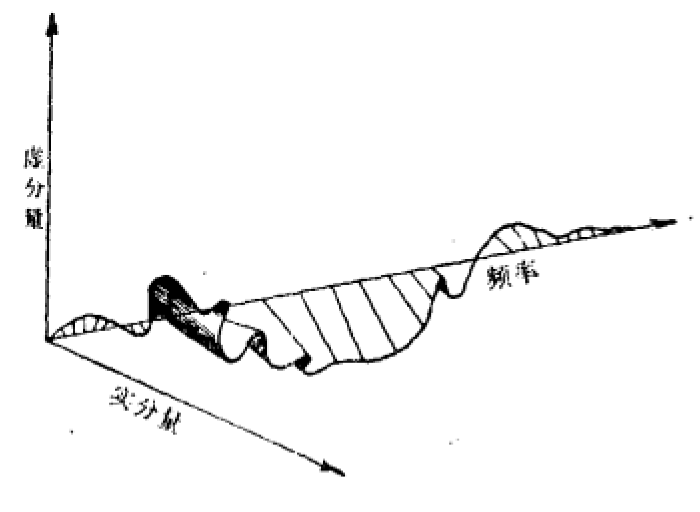


图 C-9 一个复变函数（如一个频谱）要用三维表述。一个点对频率轴的距离是模，与实平面的夹角是相位

complex spectrum 复谱

见Fourier transform（傅里叶变换）。

complex-trace analysis 复数道分析

求出一个实时间序列$f(t)$的复数表达式$F(t)$：

$$F(t)=f(t)+jf_{\perp}(t)=A(t)e^{j\gamma(t)}$$

$f_{\perp}(t)$是虚分量序列，$A(t)$是地震道包络振幅（也称反射强度，$\nu(t)$是瞬时相位，瞬时频率是$d\gamma(t)/dt$。用来确定地震资料的特征属性。见图C-10和Taner等（1979）。经常涉及到希尔伯特变换。

compliance 声顺；声容抗

应变对应力的关系。对于一个弹性介质则是弹性模量的倒数。见elastic constants（弹性常数）。

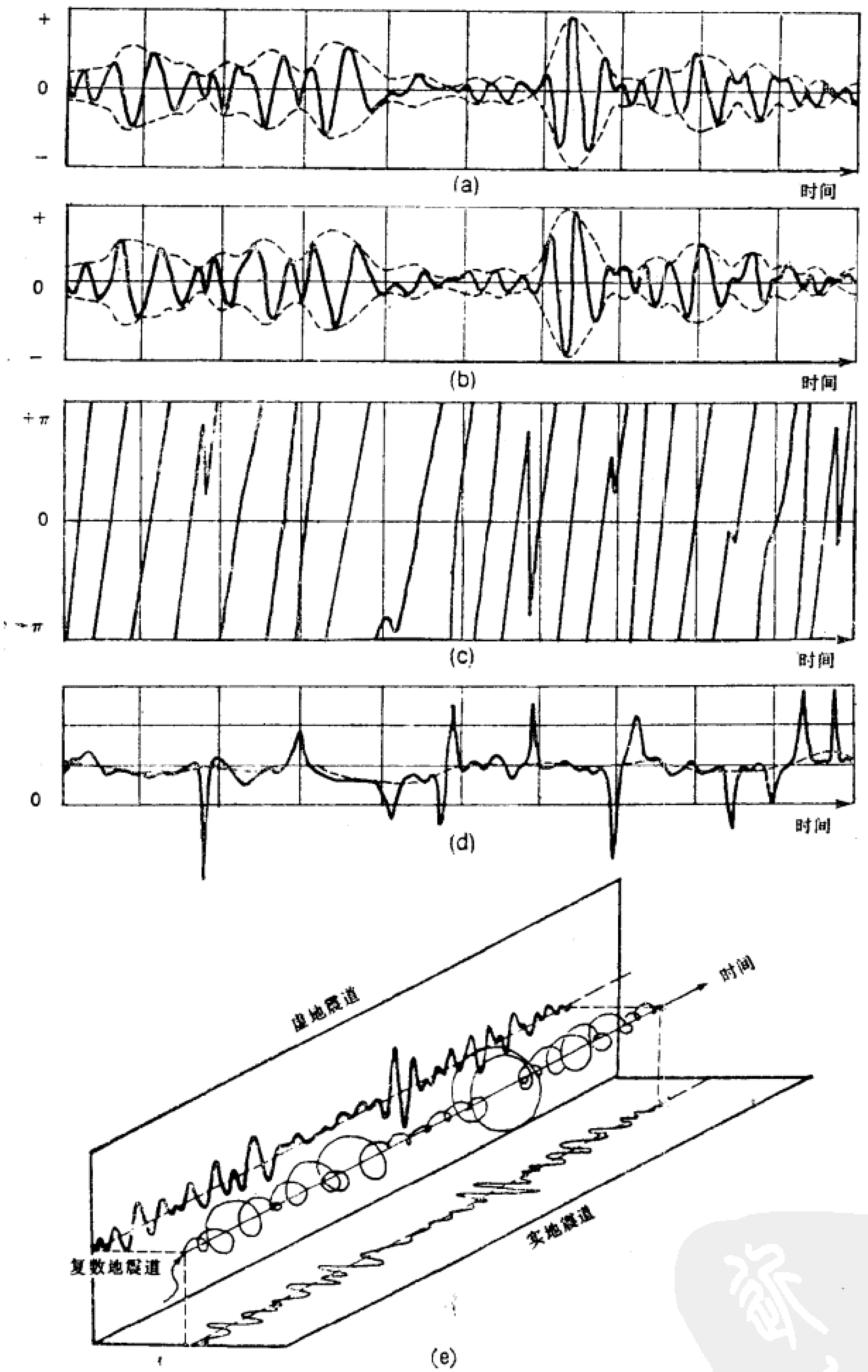


图 C-10 复数道分析 (a)、(b) 分别为一复数地震道实、虚分量表示。在（a）、（b）中包络线用虚线表示。（c）中是瞬时相位，（d）中是瞬时频率，（d）中虚线是加权平均频率。（e）中是等轴复地震道图

电容的机械当量或声当量。

composite 混波；复合

1. 混 波（Mix）。对没有进行动静校正的各个道的能量进行混合。

2. 组合。由几个不同单元组成的，如复合衰减曲线（composite decay curve）或复合时距曲线（composite time-distance curve）。

composite decay curve 复合衰减曲线

时间域的衰减曲线，由几段组成，常有不同的时间常数，甚至由正、负衰减曲线组成。见图C-11。

composite reflection 复合反射波

两个或多个反射波重叠得到的波列。

composite time-distance curve 复合时距曲线

由一系列炮点和不同位置的短排列组成的折射时距曲线。见图T-7。

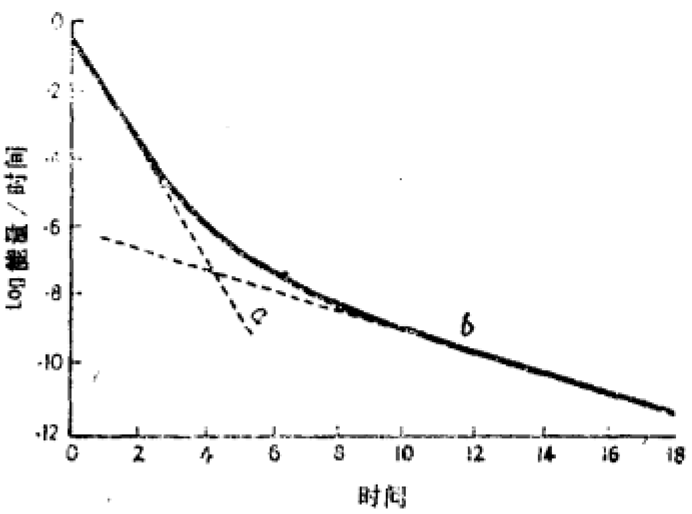


图 C-11 包含两类放射性原子核的物质的复合衰减曲线。衰减曲线可分解成两段。a 和 b 的斜率给出它们各自的半衰期

compositor 混波器

混波用设备，见mixing（混波）。

compressed section 压缩剖面

横向比例尺压缩后的剖面，从而可以代表较大的距离，用来表示地震数据的区域背景。常常考虑同时将纵向放大。

compressibility 可压缩性；压缩系数

压力变化引起密度变化。体积弹性模量的倒数。见elastic constants。

compressional wave 压缩波

在弹性体波中质点的运动方向与传播方向相同。在常规地震勘探中都假定地震波是这种类型的波。也称P波、膨胀波（dilatational wave）和纵波（longitudinal wave）。

Compton scattering 康普顿散射

能量在0.4—3.0MeV的γ光子与中等原子序数的介质相互作用的主要机制。入射的γ光子改变方向且适合于重复地发生散射，所以当散射体体积大时则总损耗变大的可能性增加。

computer 计算员、计算机

1. 计算员

计算地球物理数据中各种校正量的人。

2. 数字计算机（digital computer）。它执行被程序指令所要求的各种算术的和逻辑的操作序列（一个简单的计算机程序示于图F-11，见 flow Chart 流程卡）。它包括：（a）输入或"读"部分以接收程序和数据进行操作；（b）存储程序和数据的内存；（c）中央处理单元（最简单的形式是一个累加器或计数器）；（d）输出或"写"部分、产生数据处理结果。

3. 模拟计算机（analog computer），运算连续的、光滑变化的和非离散的量。这实质上是用模拟量来进行模拟的问题。例如，一个方程组中的变量可以用一个电路网络中的电流来模拟，这样，横跨两个结点的电压就正比于这个问题的题。流体流动、机械位置等等都可代替电量用来代表变量。

computer generation 计算机代

历史上计算机硬件技术水平的标志，第一代采用电子管；第二代采用晶体管；第三代采用集成电路；第四代采用大规模集成电路；第五代采用大规模独立微处理器。

computer graphics 计算机图示

将数据的可见图象储存在计算机中。通常涉及在示波仪上显示以进行人机联作（见 interactive）处理。

computer language 计算机语言

用规定的语言书写的程序指令，加给计算机后就可转换为能立即执行的机器语言程序。计算机语言包括用于科学运算的Algol语言，用于商业的Cobol语言，用于工程和科学运算的各种版本的Fortran语言，用于各种简单问题的PL-1及Basic语言以及其他。

computer modeling 计算机模拟

见数值模拟（numerical modeling）。

concatenate 连结

连接成一列，连接到一起，链接。计算机程序将资料以一种有组织方式连接起来，这样就可以象处理一个资料一样地处理多重资料和文件。

concentration cell 浓差电池

见electrochemical SP。

concentration overvoltage 浓差过电位

见过电位（overvoltage）。

concordance 整合

反射与地震层序边界平行。

Condep controller 大陆深度控制器

见depth controller（深度控制器），大陆石油公司（Continental oil）的商标。

condition 调整

将泥浆在钻孔中循环使得泥浆出孔时均匀。

conditional jump 条件转移

如果一个特殊条件被满足，则转移到指定的指令地址而非执行顺序下来的指令；如果该条件没被满足，则顺序执行下一指令。

conductance 电导

在直流电中是电阻的倒数，在交流电中是电阻被阻抗的平方除；导纳的实数部分。单位为姆欧（mho）。

conduction angle 电导角

可控硅整流器在交流电半周期中转为导通所占的度数。如果 ϕ 是相位控制角，则电导角就是（$180°-\phi$）。

conduction contact 传导接触

见电流接触（galvanic contact）

conduction current 传导电流

在电场影响下自由电子运动所产生的电流。在各向同性介质中一个点上的传导电流密度J是：

$$J=\sigma E$$

式中σ是导电率，E是电场。在电磁勘探中传导电流比位移电流（见displacement currents）更重要。

conductivity 电导率

一种材料传导电流的能力。见mho per meter（每米姆欧）。在各向同性材料中电导率是电阻率的倒数。有时称比电导（specific conductance）。

conductivity log 感应测井

感应测井（Induction log）。

confidence limits 置信界限

希望将测量结果置于其中的百分界限，如"百分之九十置信界限"。

configuration 结构

布置（如组合检波中检波器的布置）。组合（见array）。

conformability 保角性，相似性

见conformal mapping和map projection。

conformable 整合

两个平行的相邻沉积地层的接触关系，它们沉积过程中没有干扰和剥蚀。

conformal mapping 保角映射

一个面积上的连续地一一对应地且角度保持不变地映射到另一个面积上，则称保角映射。

conic 圆锥曲线

由一个二次方程式定义的曲线，形式为：

$$Ax^2+Bxy+Cy^2+Dx+Ey+F=0$$

或 $$x^2+y^2=e^2(x+a)^2$$

对于抛物线，

$e=1$ 或$B^2=4AC$；

对于双曲线，

$e>1$ 或$B^2>4AC$；

对于椭圆，

$e<1$ 或$B^2<4AC$。见图C-12。

conical wave 锥形波

首波。

conjugate 共轭

复数的共轭是它的虚数为符号相反的数。常常用星号和短划表示。如果 $Z=a+ib$，则 $Z^*=a-ib$ 或$\overline{Z}=a-ib$。

二次圆锥曲线一般形式：

$$Ax^2+Bxy+Cy^2+Dx+Ey+F=0$$

或 $x^2+y^2=e^2(x+a)^2$

对于抛物线 $e=1$或$B^2=4AC$

对双曲线 $e>1$或$B^2>4AC$

对椭圆 $e<1$或$B^2<4AC$

半径为r，圆心在（a b）的圆 $(x-a)^2+(y-b)^2=r^2$

原点在圆周上，圆心在（a，b）的圆 $r^2=2b^2\cos(\theta-a)$

中心在原点，椭圆长轴 a，短轴b：$\left(\frac{x}{a}\right)^2+\left(\frac{y}{b}\right)^2=1$

原点在椭圆中心：$r^2=a^2b^2/(a^2\sin^2\theta+b^2\cos^2\theta)$

原点在椭圆的一焦点上：$\rho=eh/(1-e\cos\theta)$

抛物线：原点在顶点 $y^2=2\rho x$

抛物线：原点在焦点 $r=\rho/(1-\cos\theta)$

双曲线：原点在中心 $(x/a)^2-(y/b)^2=1$

或 $r^2=a^2b^2/(a^2\sin^2\theta-b^2\cos^2\theta)$

图 C-12 双曲线方程

conjugate points 共轭点

目标点和镜象点，互相相应成对。

conjunction 逻辑乘法

在这种条件下常用一个"与"门；又称相交（intersection），常写作A∪B（读作"A与B"）见图G-1，gate（门）。

connate water 原生水

1．在沉积过程中被圈闭在沉积岩孔隙中的水，它与在沉积后迁移到地层中的水不同。见interstitial

water（裂隙水）。

2．地层水。

conrad discontinuity 康氏面

在地壳中纵波速度突然增加的一个界面，深度通常为17—20km。在康氏面以下速度为5.5—6.7（常常为6－6.7）$km \cdot s^{-1}$（而在莫霍面以下为8 $km \cdot s^{-1}$ 左右）。康氏面不是在所有地区都能看到的。

console 控制台

计算机操作员用的控制面板。一般包括起动、停止键，输入指令或资料用的键盘，还有显示器。

constructive interference 相长干涉

见interference。

contact log 接触测井

一种微测井，探头紧贴井壁。Welex商标。

contact resistance 接触电阻

（1）接地电极和地之间电阻；（2）在电极和岩样之间电阻；（3）电接点之间的电阻。

continuation 延拓

根据一个面上的一组位场数据确定另一个不同高度面上的位场值。在高度Z处的场$F(x, y, z)$可用向上延拓公式由地面场$F(x', y', o)$求得，这里地面是水平的并且是无源的：

$$F(x,y,z)=\frac{|z|}{2\pi}\iint\frac{F(x',y',O)}{R^3}dx'dy'$$

式中$R=[(x-x')^2+(y-y')^2+z^2]^{1/2}$

此式中的两个场进行互换可给出向下延拓公式。见downward continuation（向下延拓）。

continuity 连续性

不间断电路的条件。

continuous Profiling 连续剖面法

一种地震勘探方法。检波器组沿测线均匀放置，并等间隔地放炮形成连续的（或100%的）地下界面。连续剖面可用不同的排列形式完成。对折射连续剖面为了连续控制折射层，需要有不规则的地面排列。

continuous sweep Vibroseis 连续扫频振动法

一种惯用的连续振动法（Vibroseis）。在一个长振动期间内振动器频率连续地变化。

continuous-velocity log 连续速度测井

一种声测井（见sonic log）；一种沿深度的地层速度测井。记录和绘图的量通常用速度的倒数，即在一个短间隔内的旅行时，常用微秒/英尺（μs/ft）表示。缩写CVL是Birdwell的商标。

contour 等值线

连接数值相等点的线，或代表一幅图上等值的轨迹。

contour interval 等值线间隔

在两个相邻等值线之间数值的差。缩写为CI。

control 控制点

一幅平面图或剖面所依据的数据。标明控制点好让人们知道哪些部分是测量结果，哪些部分是内插或解释结果。

control character 控制字符

指在特定的前后关系中出现的字符，其作用是启动、修正、暂停某一操作。

controlled mosaic 控制镶嵌图

对垂直分量重新摄影以补偿由于飞机倾斜和高度变化产生的比例尺的变化，以此作为质量控制，组合形成航空摄影照片。

controlled rectifier 控制整流器

包含有控制二极管或固态开关的电子线路单元。控制二极管常被外线路来的小电压置于"开"的位置，而当电压反转时就"关"。用来在激发极化法发射器中作为大电路开关。当半导体是硅时，这种控制整流器就称为硅控制整流器（SCR）。

controlled-source electromagnetics 受控源电磁法、人工源电磁法

采用具有规定特征的人工激发场而不是利用天然场的电磁测深和电磁勘探系统。见active。

controller 控制器

见depth controller（深度控制器）。

control station 控制点

这种点用来作为非孤立测量的基点或者用来控制校验测量的误差。

convergence 收敛

1．将曲面上的测量按平面测量进行计算的效果。将假设的直角座标校正到适应地球曲率的大地座标叫收敛校正（convergence correction）。

2．在数值模拟中的迭代过程中，计算出的值与观测值充分地接近称为收敛。

3．当项数增加时计算值趋向一有限极限，称为收敛。

convergence correction 收敛校正

见convergence。

conversational mode 会话方式

人机联作方式，终端的每一次输入都引起计算机的一次响应，并且反过来也如此。

converted wave 转换波

传播中的地震能量部分是P波（纵波），部分是S波（横波），当倾斜入射到一个界面上产生反射或

折射就互相转换。入射角小时这种转换也小，随着炮检距的加大，转换波也变得突出起来。

converter 转换器

实现数模转换（D/A）或模数转换（A/D）的设备。

convolution 褶积

通过一个线性滤波器波形产生变化。

1．两个函数$g(t)$和$f(t)$之间进行的一种数学运算，常用星号表示：

$$g(t) * f(t) = \int_{-\infty}^{\infty} g(\tau) f(t-\tau) d\tau$$

褶积并不仅限于一维。例如：

$$g(x, y) * f(x, y) = \int_{-\infty}^{\infty}\int_{-\infty}^{\infty} g(\alpha, \beta)\ f(x-\alpha, y-\beta) d\alpha d\beta$$

2．线性滤波作用。如果波形$g(t)$通过一个脉冲响应为$f(t)$的线性滤波器时，输出就是g与f的褶积。在离散情况下，输入可以看作是一系列大小不等的脉冲，每一个脉冲将产生一个波形，振幅与脉冲大小成正比，而输出就是它们的迭加结果。这可以表示为：

$$g_t * f_t = \sum_{k=0}^{L} g_k f_{t-k}$$

此式表明，一个线性滤波器的输出是输入的加权线性叠加。L是褶积算子的长度，单位为时间被抽样间隔除。$(L+1)$是算子的点数。〔这个式子的简单的计算机程序示于图F-11，见flow chart流程框图〕。与时间域中褶积相当的频率域算子包括频率-振幅曲线的相乘和频率-相位曲线的相加。

3．褶积算子有时这样来执行：(a)“替代”。输入的每一个尖峰用振幅成比例的脉冲响应波形代替，迭加后成为输出；(b)“褶迭”。将滤波器的脉冲响应在时间上倒转，然后逐点滑动通过输入波形。脉冲响应上每一点的输出是输入与脉冲响应相应点的乘积的总和；(c)输入和脉冲响应Z变换(见Z-transforms）的乘积给出输出的Z变换；(d)傅里叶变换或拉普拉斯变换的乘积给出输出的傅里叶变换或拉普拉斯变换。

4．重力磁力及别的数据的二维褶积产生网点剩余值（见grid residual)、二次导数（见second derivative)、延拓（见continuation）等图。

convolutional model 褶积模型

地震道模型。地震道$f(t)$由预置的（等效的效子波$w(t)$与反射率函数$r(t)$的褶积再加上随机噪音$n(t)$而构成：

$$f(t) = w(t) * r(t) + n(t)$$

褶积模型在大多数地震资料处理过程和解释中得到承认。

convolution theorem 褶积定理

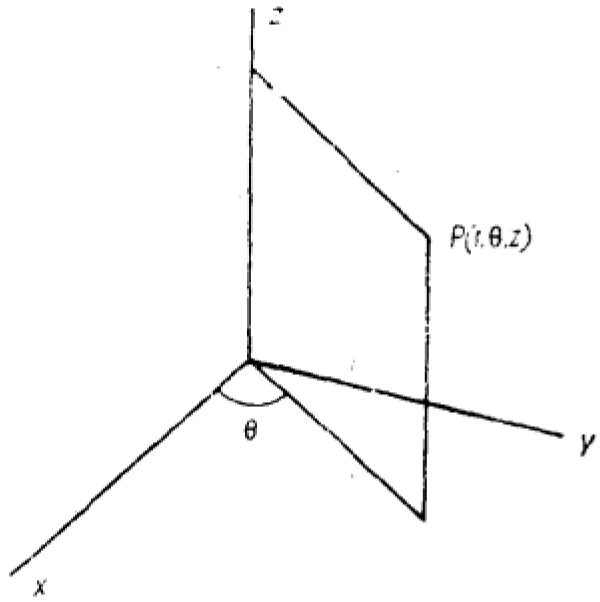
两函数褶积的傅里叶变换等于各自的傅里叶变换之积（它们的振幅谱相乘，相位谱相加)。

convolver 褶积器

在主计算机控制下的子计算机。可完成大容量、高速乘法加法运算，能高速运算褶积或相关。有时称为数字滤波盒（digital filter box)。

cookbook 手册法

一步一步预先写好的方式，与根据试验结果改



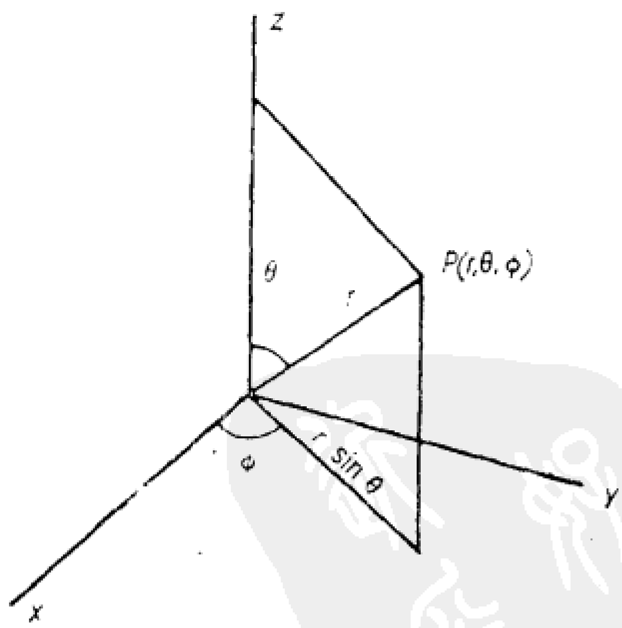


图 C-13a、b 座标变换。(a)直角座标与柱座标变换；(b)直角座标与球座标变换。在x、y、z、θ、ϕ方向的单位向量用i、j、k、θ、ϕ指示

	直角座标	柱座标 (a)	球座标 (b)
转换到直角座标		$x=r\cos\theta,\ y=r\sin\theta,\ z=z$	$x=r\cos\varphi\sin\theta,\ y=r\sin\varphi\sin\theta,\ z=r\cos\theta$
ψ 的梯度	$\nabla\psi=\frac{\partial\psi}{\partial x}\mathbf{i}+\frac{\partial\psi}{\partial y}\mathbf{j}+\frac{\partial\psi}{\partial z}\mathbf{k}$	$\nabla\psi=\frac{\partial\psi}{\partial r}\mathbf{r}+\frac{1\partial\psi}{r\partial\theta}\boldsymbol{\theta}+\frac{\partial\psi}{\partial z}\mathbf{k}$	$\nabla\psi=\frac{\partial\psi}{\partial r}\mathbf{r}+\frac{1}{r}\frac{\partial\psi}{\partial\theta}\boldsymbol{\theta}+\frac{1}{r\sin\theta}\frac{\partial\psi}{\partial\varphi}\boldsymbol{\phi}$
A 的散度	$\nabla\cdot A=\frac{\partial A_x}{\partial x}+\frac{\partial A_y}{\partial y}+\frac{\partial A_z}{\partial z}$	$\nabla\cdot A=\frac{1}{r}\frac{\partial(rA_r)}{\partial r}+\frac{1}{r}\frac{\partial A_\theta}{\partial\theta}+\frac{\partial A_z}{\partial z}$	$\nabla\cdot A=\frac{1}{r^2}\frac{\partial(r^2A_r)}{\partial r}+\frac{1}{r\sin\theta}\frac{\partial(A_\theta\sin\theta)}{\partial\theta}+\frac{1}{r\sin\theta}\frac{\partial A_\varphi}{\partial_\varphi}$
A 的旋度	$\nabla\times A=\begin{vmatrix}\mathbf{i} & \mathbf{j} & \mathbf{k}\\ \frac{\partial}{\partial x} & \frac{\partial}{\partial y} & \frac{\partial}{\partial z}\\ A_x & A_y & A_z\end{vmatrix}$	$\nabla\times A=\begin{vmatrix}\frac{1}{r}\mathbf{r} & \boldsymbol{\theta} & \frac{1}{r}\mathbf{k}\\ \frac{\partial}{\partial r} & \frac{\partial}{\partial\theta} & \frac{\partial}{\partial z}\\ A_r & rA_\theta & A_z\end{vmatrix}$	$\nabla\times A=\begin{vmatrix}\frac{\boldsymbol{\gamma}}{r^2\sin\theta} & \frac{\boldsymbol{\theta}}{r\sin\theta} & \frac{\boldsymbol{\phi}}{r}\\ \frac{\partial}{\partial r} & \frac{\partial}{\partial\theta} & \frac{\partial}{\partial\varphi}\\ A_r & rA_\theta & rA_\varphi\sin\theta\end{vmatrix}$
ψ 的拉普拉斯方程	$\nabla^2\psi=\frac{\partial^2\psi}{\partial x^2}+\frac{\partial^2\psi}{\partial y^2}+\frac{\partial^2\psi}{\partial z^2}$	$\nabla^2\psi=\frac{1}{r}\frac{\partial}{\partial r}\left(r\frac{\partial\psi}{\partial r}\right)+\frac{1}{r^2}\frac{\partial^2\psi}{\partial\theta^2}+\frac{\partial^2\psi}{\partial z^2}$	$\nabla^2\psi=\frac{1}{r^2}\frac{\partial}{\partial r}\left(r^2\frac{\partial\psi}{\partial r}\right)+\frac{1}{r^2\sin\theta}\frac{\partial}{\partial\theta}\left(\sin\theta\frac{\partial\psi}{\partial\theta}\right)+\frac{1}{r^2\sin^2\theta}\frac{\partial^2\psi}{\partial\varphi^2}$

图 C-13c 座标变换（接上）(c) 在直角座标、柱座标、球座标系中的矢量计算。在 x、y、z、θ、ϕ方向上的单位矢量用 **i**、**j**、**k**、**r** $\boldsymbol{\theta}$、$\boldsymbol{\phi}$指示

变方法的做法不同。

cooley-Tukey methcd 库利-图基法

傅里叶分析（见 Fourier analysis）的一种算法，能显著地减少计算机时间。

coordinate transform 座标变换

见图C-13。

coordinatograph 座标读数器

见X-Y reader(X-Y读数器)。

copy 相似度

两个同相轴或道相似的程度。

core 岩心；地核；磁心

1. 岩心。钻孔中取出的岩样。见 core analysis（岩心分析）。

2. 地核。地球的中心部分，在这里没有横波的传播。地核的界限为古登堡不连续面（Gutenberg discontinuity），深2900km，它将地核与地幔隔开，地核的半径为 3500km。见图 E-1，earth layering（地球分层）。有时分为内核和外核，内核半径大约为1300km。

3. 磁心。磁心体是用于计算机中快速存取的存储器中的设备。

4. 具有高磁导率的磁芯放在线圈中用来产生和测量磁场。

core analysis 岩心分析

由钻孔中取得的岩心用来分析孔隙度、渗透率、流体成份，流体性质、岩性和构造（裂隙、交错层理等）。结果反映在测井或岩心图上，表示孔隙度、渗透率、水饱和度、油饱和度和岩性随深度的变化。

coregraph 岩心图

见core analysis（岩心分析）。

corer 取心器，取样器

从井中或海底获得岩石固体样品的装置。盒式取样器（box corer）可穿透小于 3ft 的海底面，用一铲形装置夹固样品。重力取样器（gravity corer）仅靠自身重力穿透海底。活塞式取样器（piston corer）取样过程是当缸筒向下穿透沉积物时利用活塞收缩而取样。抓斗取样器（grab sampler）利用抓斗取回海底样品。井壁取心器是通过点燃吊挂在井中一个装置的空柱状取心弹而获得样品。用绳索取心管（wireline corer）可从井底取出岩心，取心管（corer barrel）取样时无需在井中往返。取心管是附在一特殊钻头上的空心柱状管，用它可获得从井底采来的连续岩心。

core slicer 切割式井壁取心器

一种用金钢石镶边的刮刀设备，可从光滑井壁切割每边一英寸长三英尺的三角形岩心。

Coriband 科利本德测井解释程序

由电阻率测井，密度测井，中子测井和声测井数据经计算机处理得出的次生孔隙度、颗粒密度、水饱和度、孔隙度、流体分析和地层分析等测井图。施仑贝尔热商标。

Coriolis acceleration 科里奥利加速度

站在旋转的地球上的人观察一个相对于地球运动的物体的加速度。一个运动着的重力仪观察的就是科里奥利加速度。它包含在厄缶效应（见Eötvös effect）中。

corner reflector 角反射器

由金属三角或互成直角的金属屏组成的一种雷达反射器。当对着这种打开的箱子角落看时，什么也看不见，而当雷达波垂直入射时它看起来就像一面镜子，有着很高的反射系数。角反射器也用于光学。见图C-14。

corrected tape 校正过的磁带

野外磁带经过一些校正后拷贝而得到的磁带。

correction 校正

把一个值应用到一测量值上以去掉已知的效应，即将观测值减小至某种任意水平。

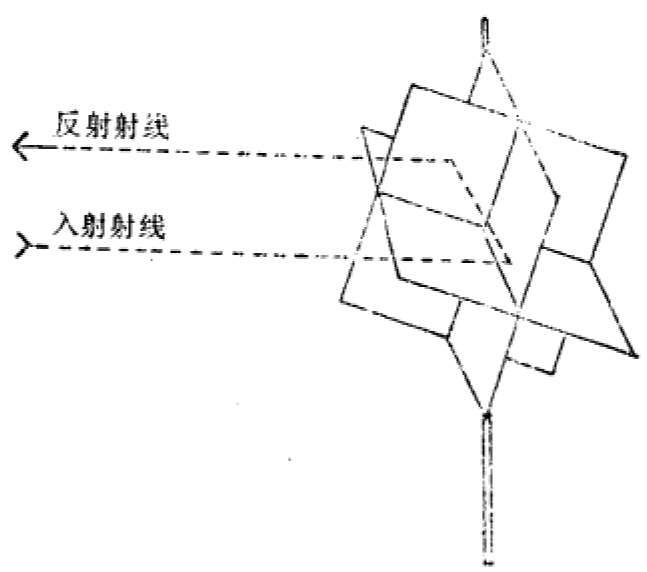


图 C-14 角反射器。在许多反射中有一条线平行于入射射线而不管入射射线逼近什么方向

correlation 对比；相关；匹配

1．对比。从一张地震记录上识别与另一张记录上相位相同的相位。指出在两张记录上的同相轴是来自同一地层序列的反射或来自同一标准层的折射。

2．相关。在两个道之间线性相关的程度；两个道相似性的量度或一个道可看作是另一道的线性函数的程度。是时间域中的概念，与频率域中相干性（见coherence）相当。见 autocorrelation（自相关）和crosscorrelation（互相关）。

3．对比。根据测井特性的相似性和有特征的标准层来确定不同井中地层所相当的层位。

4．匹配。同一钻井或不同钻井各种测井之间的匹配。

correlation coefficient 相关系数，归一化相关函数

相关系数是一个函数与另一个函数符合好坏程度的量度。归一化互相关函数，见crosscor relation function。

correlation filter 相关滤波

一种匹配滤波（见 matched filter）。

correlation ghost 相关伴随波

可控震源信号中的非线性所引入的二次谐波。由二次谐波得到的记录与造成谐波的双倍频率信号相关产生相关伴随波。

correlation method 对比法

地震勘探的一种方法。对各个孤立剖面上的同相轴进行对比以识别这些反射层的相对构造位置。根据同相轴特征的相似性和同相轴之间的间隔进行对比。

correlation shooting 对比法测量（地震）

见correlation method（对比法）。

correlator 相关器；匹配滤波器

1．相关器。用来进行相关，可以是一个函数，也可以是一个设备。

2．匹配滤波器（见 matched filter）。

correlogram 相关图

自相关（见 autocorrelation）函数的半边图。

COS 共炮检距叠加

见 common offset stack。

cosine law 余弦定律

任意平面三角形边为a、b及c，a与b的夹角为C；

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos C$$

如果$C > 90°$，其余弦值是负，最后一项就变成正。见图 S-9，sines law（正弦定律）。

cosine transform 余弦变换

一个函数的对称部分或偶数部分的傅里叶变换。正弦变换（sine transform）包含奇数或非对称部分。

cosmetics 修饰

着眼剖面的外貌而不是它的信息内容。修饰程序是设计来改进成果的外貌而不是它的信息内容。

cospectrum 互谱实分量

见 cross-spectrum。

Coulomb balance 库仑称

用于测量粉末状样品剩余磁性的一种扭秤（见torsion balance）。

Coulomb's law 库仑定律

1．相距为r的两个电荷Q_1与Q_2之间的力F，异号相吸，同号相斥：

$$F = kQ_1Q_2/r^2$$

k是与所用单位有关的常数（$9\times10^9 N\cdot m^2/C^2$）。

2．磁极Q_1与Q_2之间有类似的关系。k是10^{-7} $W_b/A\cdot m$，这时Q为安培·秒，r为米。

coupled wave 耦合波

波的一种传播方式，它包含在两个不同的波传播方式之间前进和后退的能量。称作C波。这两个波必须有相同的视相速度。

coupler 耦合器

用于将电传打字机与电话联接的电话机叉簧，如用在时分制计算机的联接器中。

couplet 双极子，偶极子

见Doublet。

coupling 耦合

系统之间的相互作用。

1．作为紧密联接用的装置，如联接电缆用的插头。

2．影响能量传播的各个方面，如"检波器与地的耦合"包含接插的质量（接触有多紧密），也要考虑检波器的重量与底面积，因为检波器-地耦合系统有自然共振，会起滤波器的作用。

3．两个密切相关的线路之间相互电关系的一种形式。交流耦合（AC coupling）是用一系列电容器排除直流。直流耦合（DC或direct coupling）用一个电容器横跨输入端以排除高频信号或者容许所有分量通过。

4．由于相互间的容抗会产生电容耦合，如在感应极化回路的导线之间或导线与地之间。

5．由于相互间的感抗而产生电感耦合。如在接地的激发极化发射和接收线圈之间，特别是当高频、大极距或有较低的地电阻时。这会使激发极化异常虚假。也称作电磁耦合或EM耦合。

6．在激发极化测量中的电阻耦合。由于导线之间或导线与地之间的漏电，或者由于通过两个接地线圈之间地本身的电阻而产生的。

covariance 协方差

两个量之间公共方差的量度；非规一化的互相关函数。也隐含有零平均值。

cpi 每英寸字符数

每英寸字符数。

CP/M 微处理器控制程序

control program for microprocessors的缩写，是许多微处理器用的操作系统。

cps 每秒周数，赫兹

频率单位。

CPU 中央处理机

计算机中控制操作、翻译和执行程序的部分。

crab 侧航

使船头与预定航线保持一个角度以补偿侧风或侧浪。与船头左右摇摆的偏航（见yaw）比较。

Cramer's rule 克莱姆法则

一组线性联立方程式：

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \cdots\cdots + a_{1n}x_n = b_1$$
$$a_{12}x_1 + a_{22}x_2 + \cdots\cdots + a_{2n}x_n = b_2$$
$$\cdots\cdots \qquad \cdots\cdots$$

它的解是一列系数被b_i置换后的系数行列式被系数行列式（有时称作"△"）除，即：

$$x_1 = \frac{\begin{vmatrix} b_1 & a_{12}\cdots\cdots a_{1n} \\ b_2 & a_{22}\cdots\cdots a_{2n} \\ \cdots\cdots & \cdots\cdots \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12}\cdots\cdots a_{1n} \\ a_{21} & a_{22}\cdots\cdots a_{2n} \\ \cdots\cdots & \cdots\cdots \end{vmatrix}}$$

$$x_2 = \frac{\begin{vmatrix} a_{11} & b_1\cdots\cdots a_{1n} \\ a_{21} & b_2\cdots\cdots a_{2n} \\ \cdots\cdots & \cdots\cdots \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12}\cdots\cdots a_{1n} \\ a_{21} & a_{22}\cdots\cdots a_{2n} \\ \cdots\cdots & \cdots\cdots \end{vmatrix}}$$

$$\cdots\cdots\cdots\cdots$$

这不是用计算机解联立方程的经济方法。

creep 蠕变

连续负重的条件下物体渐渐发生形变称为蠕变。蠕变常常与高温和压力联系在一起。在相变温度的40—50%处，蠕变就变得很重要了。

crest 脊

1．构造的最高点。

2．地震波（或别的波）的波峰（见peak）。

critical angle 临界角

折射射线沿两个介质（速度为V_1和V_2）滑行时的入射角θ_c：

$$\sin\theta_c = V_1/V_2$$

见图C-15。只有当$V_2>V_1$时θ_c才有意义。一般地由

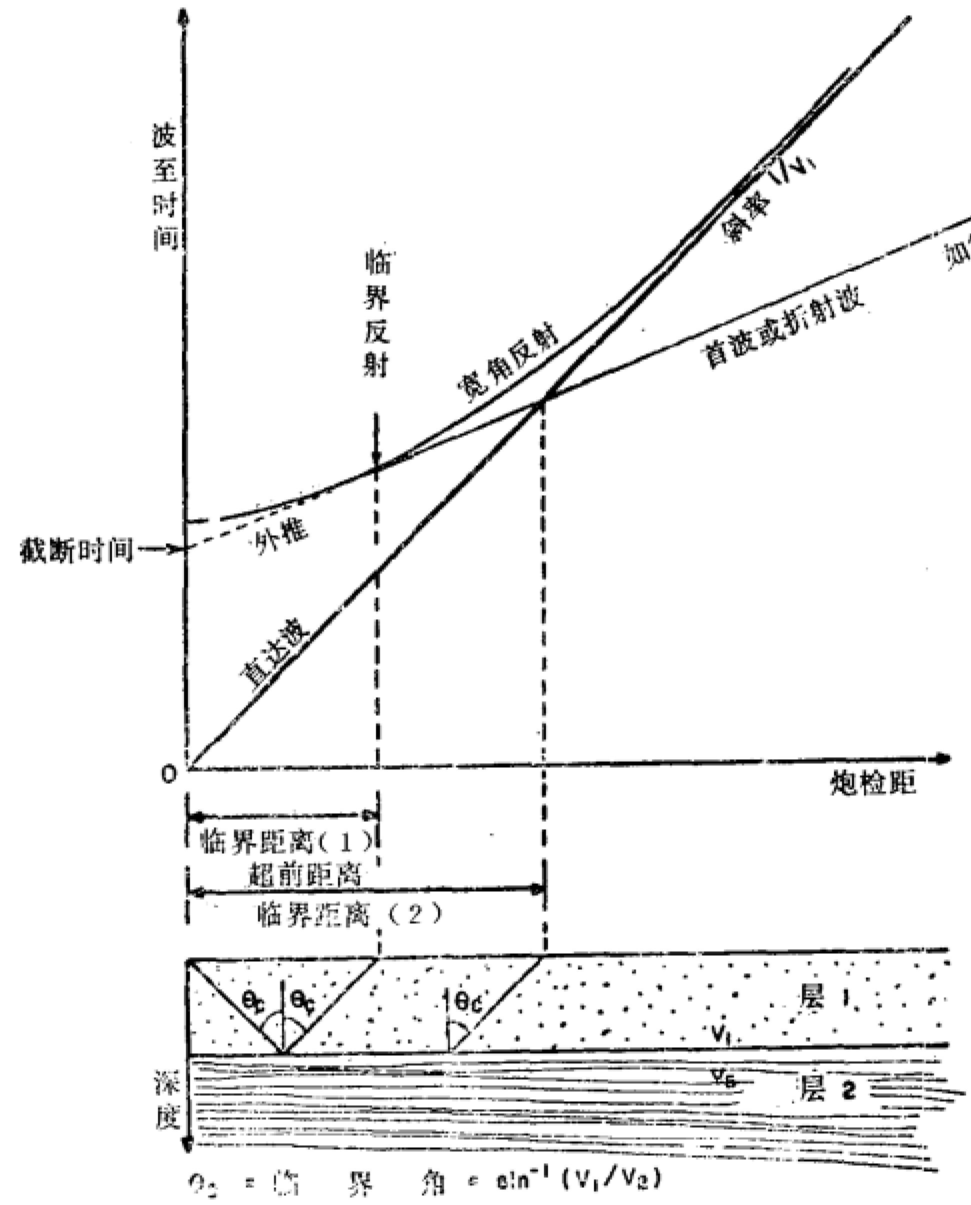


图 C-15 临界距。反射曲线是双曲线。在临界反射附近反射振幅可以例外地增高

两个介质中的P波和S波的比可形成四个临界角：

V_{P1}/V_{P2}，V_{S1}/V_{S2}，

V_{S1}/V_{P2}，V_{P1}/V_{S2}

通常第一个是所要的，只有专门指定时才用别的。

critical damping 临界阻尼

不产生振荡的最小阻尼（见damping）。

critical dip 转折角，临界倾角

1．转折角。与区域倾向相反的倾角，形成闭合圈。

2．临界倾角。在一个闭合圈的许多临界点上的倾角，它们形成闭合圈。

critical distance 临界距离

用于两种情况，见图39。

1．（更可取的用法）反射时间等于折射时间的那个炮检距，即以临界角产生反射的那个炮检距。

2．折射同相轴成为初至波的那个炮检距，最好称为超前距离（见crossover distance）。

critical reflection 临界反射

以临界角产生的反射，在此点附近的振幅特别大，见图C-15。

CRM 化学剩磁

见Chemical remanent magnetization。

CRO 阴极射线示波器

见cathode-ray oscilloscope。

Crone shootback 倒换平均法，对消法

见Shootback method。

crooked line 弯曲线测量

相当程度不是直线的一条地震测线。(a) 炮检距（震源至检波器距离）与沿测线测出的距离很不一致，正常时差校正将出现很大误差；(b) 垂直测线方向倾角大到可以引起混淆沿测线倾角的测量值，在倾角计算中引起显著误差。有时用设计好的弯曲线测量方式来决定垂直测线的倾角。图C-16显示一弯曲线测量图，有时也称作中心点座标分布图（scattergram）。

cross 十字

见cross-spread（十字排列）。

crosscorrelation filter 互相关滤波

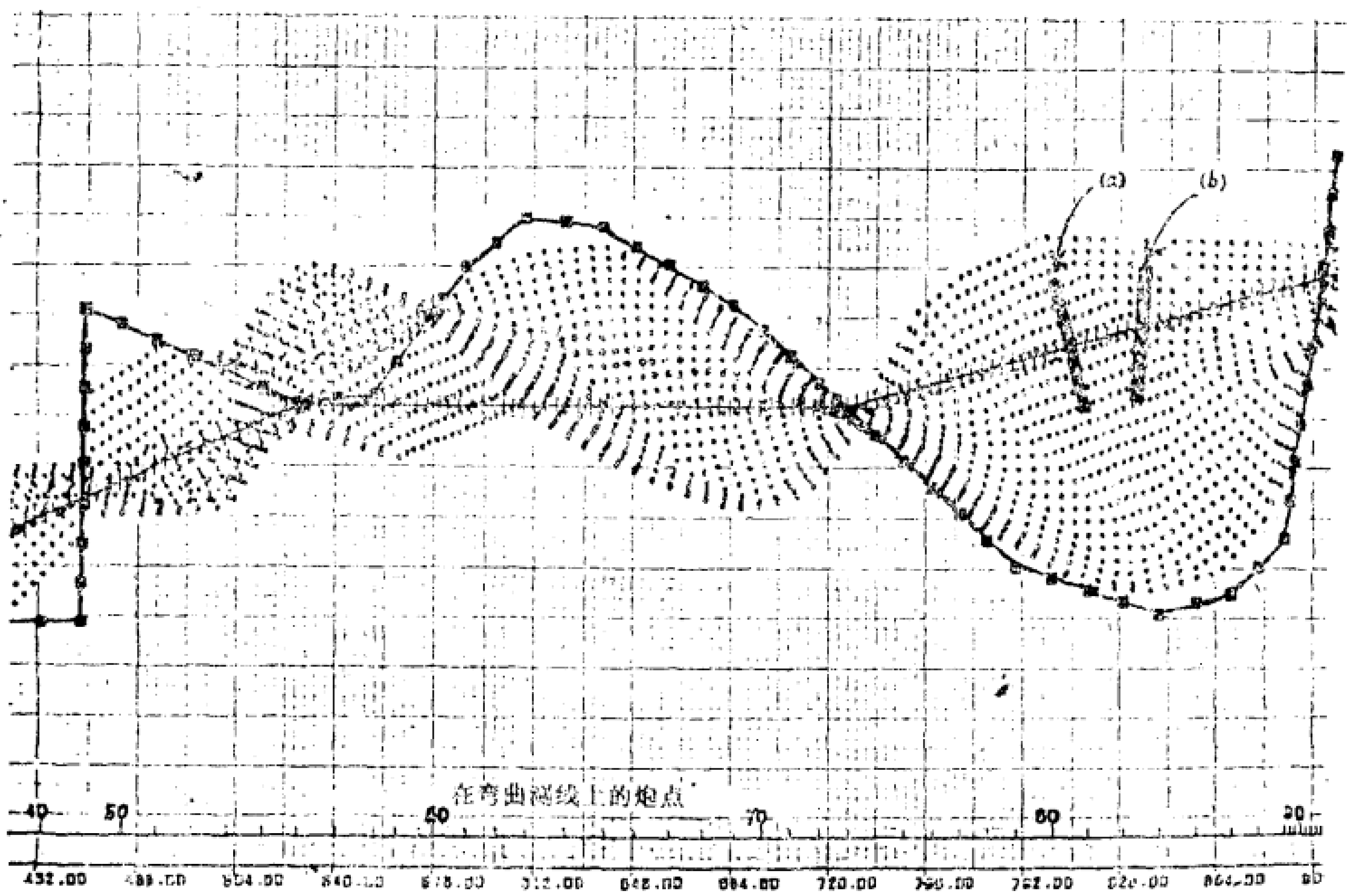


图 C-16 弯曲线测量图（计算机绘）。炮点方块和检波器沿路布置，每三个检波器有一个炮点。中心点用点子表示。在处理过程中得出的合成测线用划线表示出输出道间隔。矩形表示是一些中心点的区域，这些中心点被结合起来用投影方法得出一个单一道：(a) 垂直于测线或 (b)沿测线

见Matched filter（匹配滤波）。

crosscorrelation function 互相关函数

两个波形相似性的量；两个波线性相关程度的量度；或一个是另一个线性函数程度的量度。对于两个波形$G(t)$和$H(t)$，规一化互相关函数为：

$$\phi_{GH}(\tau)=\lim_{T\to\infty}\frac{\int_{-T/2}^{T/2}G(t)H(t+\tau)dt}{\left[\int_{-T/2}^{T/2}G^2(t)dt\int_{-T/2}^{T/2}H^2(t)dt\right]^{1/2}}$$

对离散数据为：

$$\phi_{GH}(\tau)=\lim_{N\to\infty}\frac{\sum_{K=-N}^{N}G_{(K)}H_{(K+\tau)}}{\left(\sum_{K=-N}^{N}G^2_{(K)}\sum_{K=-N}^{N}H^2_{(K)}\right)^{1/2}}$$

上两式中的分母是规一化系数，有时可以忽略（如用在维纳滤波中）。规一化后，互相关函数为1时说明完全匹配，数值近于零时表明很少相关，数值为负时说明相位倒转后匹配。也见autocorrelation（自相关）。未规一化的互相关可将一个函数时间倒转然后与另一个褶积来实现：

$$\phi_{ab}=a(t)*b(-t)$$

在频率域中与之相当的算子是将同频振幅相乘、相位相减。

crosscorrelation theorem 互相关定理

$g_1(t)$和$g_2(t)$的互相关函数的傅里叶变换是：

$$\phi_{12}(t)\longleftrightarrow \overline{G_1}(\nu)G_2(\nu)=\phi_{12}(\nu)$$

$G_1(t)$、$G_2(t)$分别是$g_1(t)$、$g_2(t)$的傅里叶变换，$\overline{G_1}(\nu)$上的横杠表示复数共轭。$\phi_{12}(\nu)$称为互能谱(cross-energy spectrum)。

cross-coupling effect 交叉干涉效应

由于两个不同方向加速度的相互干涉而对船舷重力仪读数的影响。

cross dip 垂直测线向倾角

垂直于地震测线方向的倾角成分。

cross-energy spectrum 互能谱

互相关函数的傅里叶变换。见crosscorrelation theorem。

cross-equalization 道间均衡

对一个道进行与其邻近道频谱相匹配的滤波。

匹配包括相位移和各频率成份振幅的调节。这样会使同相轴的相干性改善，但也会加强短周期鸣震。

crossfeed 互馈；串音

一道从另一道无意地拾取信息或噪音而造成干涉。crosstalk与它意思一样。

cross-hole method 跨孔测量法，井间测量法

1．震源在一井孔中，检波器在另一井孔中，记录P波或S波传输时间的一种技术。震源是炸药或能方向性地增强P波或S波的装置，检波器常常是三分量类型。

2．孔间的电阻率或电磁法测量技术，用于洞穴探测。

cross information 侧向信息

与排列成一定角度来的同相轴信息，特别是非垂向剖面的信息。目的是籍以确定反射层在空间的真倾角。见图C-17。侧向信息可由相交的地震测线上的交叉排列或别的方法得到。

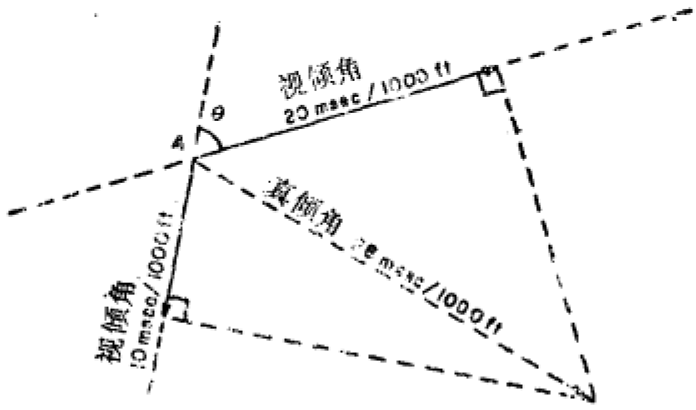


图 C-17 侧向信息。由两条非正交测线得到的数据的解

crossover 换向

跨越导体顶端时电磁倾角方向反转。在一个垂直发射线圈的平面内各点未经干扰的电磁场是水平的。当地下出现导体，这个水平场跨越导体顶端时会产生垂直分量，在导体两边此垂直分量方向相反，因而使电磁场倾向相反。

crossover distance 超前距离

在这个距离上深部高速标准层的折射波超前于直达波或浅层折射波。某些折射解释方法很强调超前距离的观测，有时称为临界距离。见图C-15，critical distance（临界距离）。

crossplot 交会图

确定两种数量之间关系的一种图。根据一种测井所得孔隙度与根据另一种测井所得孔隙度所作的交会图，如图C-17，用来表示次生孔隙度对这两种测井的不同影响。

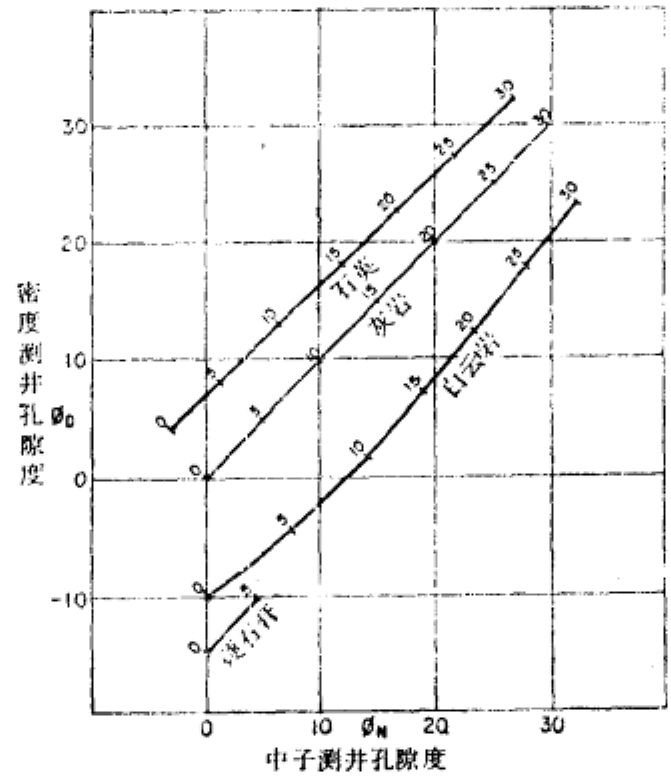


图 C-18 交会图。同一样本两种不同测量数据图。此例是由中子测井所得孔隙度与密度测井所得孔隙度的交会图，表示不同类型岩性的响应

crosspower spectrum 互功率谱

互相关（见 crosscorrelation）函数的傅立叶变换。

cross product 向量乘，互乘，叉积

1．向量乘。如 **i**、**j** 和 **k** 是互相正交的单位向量，则 $\boldsymbol{A}$、$\boldsymbol{B}$ 两个向量可各自表示为：

$$\boldsymbol{A} = a_1\mathbf{i} + a_2\mathbf{j} + a_3\mathbf{k}$$

$$\boldsymbol{B} = b_1\mathbf{i} + b_2\mathbf{j} + b_3\mathbf{k}$$

则向量乘积 $\boldsymbol{A}\times\boldsymbol{B}$ 与 A、B 两者正交：

$$\boldsymbol{A}\times\boldsymbol{B} = (a_2b_3 - a_3b_2)\mathbf{i} + (a_3b_1 - a_1b_3)\mathbf{j} + (a_1b_2 - a_2b_1)\mathbf{k}$$

2．互乘。包含有不同元素的代数乘积中的某些项，如下式中的 $2ab$ 项：

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

cross-section 剖面；截面

1．剖面。沿地震测线作出的地震反射同相轴图。同相轴通常（不是永远）经过偏移，垂直坐标通常是深度（有时是时间），见 Plotted section（标记剖面）。

2．地质剖面。由铅垂平面切割的表示地层和构造的地质图。

3．截面。代表粒子碰撞概率的一种概念。一个粒子在一定距离内通过另一粒子产生相互作用，

这种影响距离决定于相互作用的类型。中子测井考虑到了中子被核俘获的这种影响，见capture cross-section（俘获截面）。

cross-spectrum 互谱

两个序列相互频率特性的一种表示。互谱通常是一个复值函数，因此要求有一对实值关系，例如振幅和相位作为频率的函数。

cross-spread 交叉排列

1．两侧线大角度（常常成直角）相交，目的是为了得到侧向信息，这种信息可使人们确定能量到达排列的真实方向，从而可确定反射层的空间位置。假定（见图C-17 cross information侧向信息）夹角为θ的交叉排列（或别的取得侧向信息的排列），视倾角各为10和20ms/1000ft，由此两倾角方向作两垂线所得交点与测线交点的联接线就是真倾角。注意这种构制方法不同于向量平行四边形。

2．分布成十字的排列，如12道在测线上，另12道与之垂直，见图171 spread（排列）。

crosstalk 串音

见crossfeed。

cross-track 垂直踪迹

与地震测线垂直。

CRP 共反射点

common reflection point的缩写。虽然发明者（Mayne梅因）用CRP或共反射点这个名称，更通用的还是CDP或共深度点（见common-depth-point）。

CRT 阴极射线管

阴极射线管；也称阴极射线示波器（cathod ray oscilloscope）。

crust 地壳

地球的最外层，莫霍面（见Moho）以上的部分。地壳纵波速度通常小于7km/s，密度为2.8—2.9g/cm³。地壳通常是一种不精确的表达法，有时称为岩石圈，就是说包含上地幔；有时仅指大陆地壳。大陆地壳（酸性地壳或硅铝层）是花岗岩质至辉长岩质。大洋地壳（基性地壳或硅镁层）是玄武岩质。见图E-1，earth layering（地球分层）。

cryogenic magnetometer 低温磁力仪

在液氦温度条件下工作的磁力仪。见Squid magnetometer。

cu 俘获单位

见capture unit。

cubic packing 立方堆积

粒子的一种三维安排。在直角座标中，粒子处于（$n\Delta$，$m\Delta$，$p\Delta$）点且仅在该点，Δ是常数，n，m，p是整数。立方堆积不是重力稳定的。

cultural magnetic anomalies 人文磁异常

由人的原因引起的局部磁场。例如，输电和电报线，电力火车线，钻井钢套管，管道线，容器外壳等。也称人工磁异常。

cultural noise 人文噪声

人引起的噪声。

Curie 居里

辐射强度单位，即每秒衰变3.7×10^{10}次。

Curie depth 居里点深度

到达居里点的深度，量级在40km左右。

Curie law 居里定律

磁化率反比于绝对温度。这个定律适用于偶极互相远离以至相互作用很小的情况，如在顺磁性的盐溶液中。在顺磁性固体中磁化率反比于温度与居里点（见Curie Point）的差。后一事实被称做居里-韦斯定律。

Curie-Weiss law 居里-韦斯定律

见Curie′s law。

Curie point 居里点

物体失去磁性的温度，也就是从铁磁性转变为顺磁性的温度。低于这个温度时原子相互作用以致它们的磁分子相互成对，成为整体。在居里点时原子的热能等于它的成对结合能，高于这个温度时原子的磁分子解偶，物质显出顺磁性。大多数岩石的居里点小于600℃，通常在地下20km处就达到这个温度。反铁磁性物质的类似的温度点称为尼尔点（Neel point）。

curl 旋度

向量$\boldsymbol{V}$的旋度由下列向量运算给出：

$$\mathrm{curl}\boldsymbol{V}=\nabla\times\boldsymbol{V}$$

式中算子∇为：

$$\nabla=\boldsymbol{i}\frac{\partial}{\partial x}+\boldsymbol{j}\frac{\partial}{\partial y}+\boldsymbol{k}\frac{\partial}{\partial z}$$

在直角座标中，$\boldsymbol{i}$、$\boldsymbol{j}$、$\boldsymbol{k}$是互相正交的单位向量，如果$\boldsymbol{V}$表示为：

$$\boldsymbol{V}=V_1\boldsymbol{i}+V_2\boldsymbol{j}+V_3\boldsymbol{k}$$

则

$$\begin{aligned}\mathrm{Curl}\ \boldsymbol{V}&=\nabla\times\boldsymbol{V}\\&=\left(\frac{\partial V_3}{\partial y}-\frac{\partial V_2}{\partial z}\right)\boldsymbol{i}+\left(\frac{\partial V_1}{\partial z}-\frac{\partial V_3}{\partial x}\right)\boldsymbol{j}\\&\quad+\left(\frac{\partial V_2}{\partial x}-\frac{\partial V_1}{\partial y}\right)\boldsymbol{k}\end{aligned}$$

current density 电流密度

单位截面上通过的电流，由所载电荷的速度和电荷密度确定。电流密度J是个向量，单位为每平方米的安培数。

current electrode 供电电极

在电测井、电阻率法或激发极化法中的A、B电极。希望接地电阻小，使入地电流能够最大。

curvature 曲率

一个曲线或曲面方向的变化率，或曲率半径R的倒数：

$$曲率=1/R=\frac{d^2y}{dx^2}\left[1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right]^{-3/2}$$

对于一个弦长$2S$（与R比很小）所占高度为h的弧，它的曲率近似地等于$2h/S^2$（见图C-19）。

curvature of gravity 重力曲率

从指示出等位面形状的扭秤资料计算而来的矢量。它指向较大曲率半径的方向。

curved path 曲射线

当速度随深度变化时，由于射线方向因折射而改变，地震射线路程是弯曲的。当速度随深度增加时，射线向上弯曲。

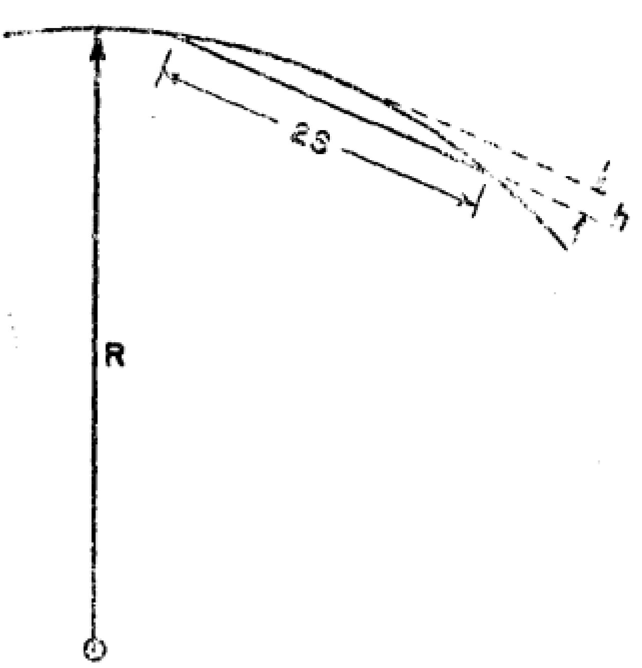


图 C-19 曲率是曲率半径的倒数，对于一个小的弧，曲率近似地等于$2h/S^2$

curve fitting 曲线拟合

寻找一个解析方程来逼近一组数据。最通用的曲线拟合方法是最小二乘法（见least squares），别的方法（如二次样条，见quadratic spline）也用。

curve matching 理论量板法

与典型曲线（见 type curve）或主曲线进行对比的一种解释方法。两者符合就表示实际情况与典型曲线所代表的模型相似（不一定真实，因为大多数地球物理观测本身有多解性）。

curve of maximum convexity 最大凸曲线

绕射曲线（见diffraction curve）。由观测点出发到达某一点然后绕射回来的一种时距曲线，见图D-10。反射时距曲线的曲率不会超过它，除非有回转支，或者如同绕射反射波一样，到达绕射点的路程较远。最大凸线有特殊的速度函数。它可用于对反射进行偏移（见图M-7，migration偏移）。

cut 稀释

如地层水或天然气进入钻孔，钻井泥浆就可以被稀释。

CUT 协调世界时间

协调的世界时间，与格林威治时间一样。

cutoff 截频

滤波（见filter）响应降低至预定数值，例如3分贝时的频率。用截频点来标明滤波器，一个18-57滤波器，低截频为18Hz，高截频为57Hz。

CVL 连续速度测井

continuous-velocity log 或声测井（见 sonic log）。

CW 连续波

continuous wave或常频(constant frequency)。

C-wave 耦合波

见耦合波（coupled wave）。

cycle 周，周率，周期，波长

一个函数或序列重复自身的变化。当时间是变量，一周称为一个周期；当距离是变量，一周是一个波长。见图W-2。

cycle breadth 周期长度

见period。

cycle redundancy check 循环冗余校验

检验错误的一种方法。检验字符是由前面确定的数得到的一数据块中所有位之和除余数而产生的。尔后再重算该余数用以检验数据没有被漏掉。

cycle skip 周波跳跃

1. 在声波测井中有时初至的强度只能触发最靠近发射器的接收器而不能触发最远的接收器，要等下一周期来的信号将它触发，以致错误地得出较大的传播时间，这种情况称作周波跳跃。在两个接收器之间出现一个附加周期的旅行时的突然偏差就标志有周波跳跃的出现。近接收器也会产生晚一个周期触发的情况，这就产生较短的异常时间，称为短周波跳跃（short cycle skipping）。

2. 在对同相轴进行相关时跳开了一个相位，这种情况在自动静校正程序中将不相当的峰值进行匹配时就会发生。

cycle stealing 周期挪用

一直线存储器装置的性质。一个输入/输出装置在访问存储器时，它可延迟中央处理器对输入/输出总线的占用一个周期或多个周期。

cycle time 周期时间

1. 计算机对算术逻辑单元或存储器等设备循环一次所需要的时间。

2. 计算机从系统存储器中读出或写入所需时间。如果系统存储器是磁芯存储器，则读出周期包括读后写（restore）子周期。

cyclographic diagram 全景图解

一种球极平面投影（见 sterographic projection），将一个球的大圆截面表示为平面。用于三维构造显示。也称作β图解（beta diagram）。与极点图解（pole diagram）比较。

cylindrical divergence 圆柱状发散

由于排列几何形态而产生的波的振幅随距离衰减的情况。当波前在一个较大的圆上扩展时，能量扩散，能量扩散，能量密度随距离而减小。面波在地下呈圆柱状发散。而体波在地下呈球状发散（见 spherical divergence)。

cylindrical hydrophone 圆柱状水听器

一个中空的圆柱状压电材料在射线压力下内、外壁之间会产生电压。这种水听器很稳定和耐用，灵敏度不依赖于水深。大多数漂浮电缆都用这种水听器。

D

D/A　数模转换

见digital-to-analog。

daisy chain　顺序链，链接

沿总线传送信号的一种方法，常用在当信号通过时装置不要求有响应的应用中。第一个要求信号的装置中断顺序链的连续性。顺序链设计的优先权是基于装置沿总线的电性位置。

daisy wheel　菊花瓣式打字轮

有字母、数字和一些符号分布在其上的打字轮，用于计算机或文字处理器输出部分打印。

damping　阻尼

由于振荡能量消散而减缓振荡或阻止振荡。

a.临界阻尼（critical damping）μ_c就是不产生振荡的最小阻尼。对于一个质量为m，虎克定律常数为k的物体。

$$\mu_c = 2(km)^{1/2}$$

b.阻尼系数（damping factor）μ就是系统摩擦力与临界阻尼所需的摩擦力之比，或者，如果系数是欠阻尼，则μ是两个相继振荡的这种比值的对数商。临界阻尼的阻尼系数是1；欠阻尼系统（仍

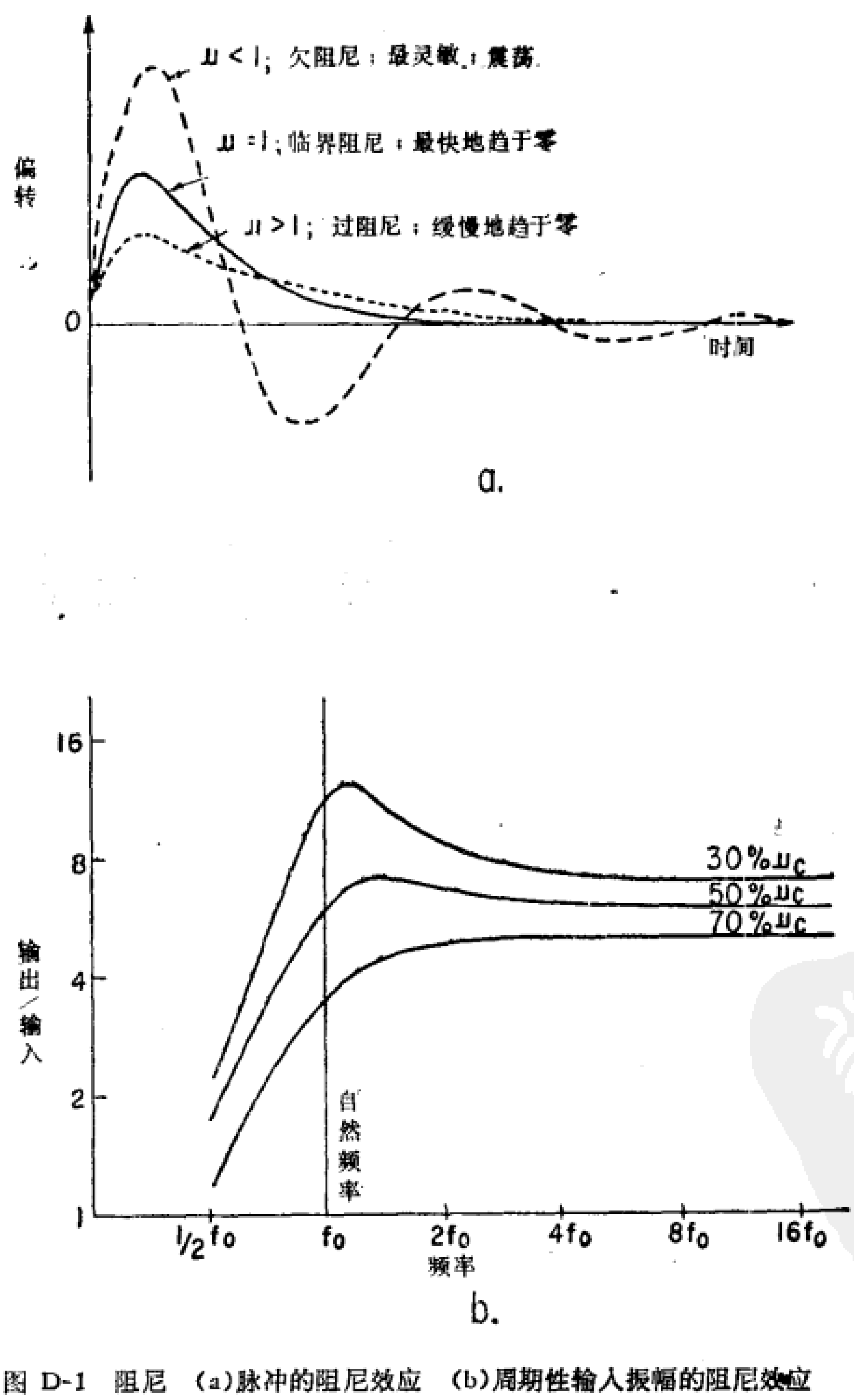


图 D-1　阻尼　(a)脉冲的阻尼效应　(b)周期性输入振幅的阻尼效应

旧振荡）的阻尼系数小于1，而过阻尼的阻尼系数小于1。见图D-1。

c. 增加阻尼会使峰值响应向高频移动。电阻尼由于分路电阻的减小而增加。大多数检波器是稍微欠阻尼的，常有最佳阻尼$0.66\mu_c$。

darcy 达西

渗透率的单位。粘滞性为1厘泊的流体，在压力梯度为每厘米1个大气压下每秒通过1平方厘米的截面的流量为1毫升，称此渗透率为1达西。通常用的单位为毫达西或1/1000达西。

Darcy's law 达西定律

流体流动速率为q时的关系式：

$$q = \frac{KA}{\mu}\frac{\Delta p}{\Delta x}$$

式中K=渗透率，A=截面积，μ=粘滞性，ΔP=横跨厚度Δx的压力差。

dar Zarrouk 达扎洛克

梅莱（Maillet）给层状各向异性介质中电阻率参数或曲线所起的名字。达扎洛克变数指横向单位电阻（ρ_T），即垂直于地层的横向电阻率沿深度的积分。达扎洛克函数指纵向单位电导（$1/\rho_L$），即平行于地层的电导率沿深度的积分。达扎洛克曲线是深度Z以上地层平均电阻率$(\rho_T\rho_L)^{1/2}$对各向异向系数乘以$(Z\rho_T/\rho_L)^{1/2}$的图。

data base 数据库

由中央设备有组织地安排的资料汇集。

data-base management system 数据库管理系统

给数据库提供相容的固定的存储器的计算机中央处理设备。简写DBMS。

data dictionary 数据字典

允许存储器用数据通用名输入取出的一种设备（常在DBMS内）。

data reduction 数据整理

使实验性数据变为有用的、有序的状态，例如对已知的效应进行改正，如高差改正，测量系统的特性改正等等。

data set 数据组；数据装置

1. 数据组。一组数据。2. 数据装置。将终端来的信号转换为合适的格式以便传输的一种设备。

datum 基准面

1. 供测量校准用的任意参考水准面。

2. 用于计算地震反射时间或深度的面，地形校正或风化层校正在计算前已进行。

3. 高程测量的参考面，常是海平面。

datum correction 基准面校正

计算地震脉冲从震源到基准面然后从基准面到检波器所需时间，用观测到的反射时间减去该时间值便得到了相对基准面改正后的波至时间。这过程是静校正的一部分，其目的是去掉风化层和高程差引起的时间延迟。

datum elevation 基准高程

绘图上用的参考高程，常常是海平面。在地震绘图工作中，一般用近地表的高程。

datuming 拉平

任意地拉平一特殊的反射波作为横剖面的参考。其结果是加强了这一反射波和其它反射波的差别。

datumized section 已拉平剖面

见flattened section。

datum plane 基准面

见datum。

datum velocity 基准面速度

假定的基准面以下的速度，常常是风化层以下的速度。

daughter 子元素

1. 由母同位素放射性衰变而产生的同位素。

dB 分贝

dBm 毫瓦分贝

小于1毫瓦功率的分贝数。例如用来标明常与输入阻抗有关的灵敏度，诸如"5000Ω时50dBm"。

DBMS 数据库管理系统

是data-base management system的简写。

dB/octave 分贝/倍频程

表明滤波（见filter）曲线陡度的单位。

dc 直流电

直流电流。

dc coupling 直流耦合

见coupling。

dc-pulse method 直流脉冲法

见Pulse IP method（脉冲激发极化法）。

dead 断路；死道

1. 没有电联接，检波器与电缆的联接插头松开了。

2. 没有信号，如死道（dead trace）。

dead reckoning 航迹推算法

根据航迹延长和已知点的方位推算船位。惯性导航和多普勒声纳（见doppler sonar）就是这种航迹推算法的高一级产品。见Positioning（定位）。

decade 十

频率上的十（或十分之一）。

decade-normalized PFE 十进制归一化百分频率效应

见百分频率效应（percent frequency effect）。

Decatrack 微磁道

应用微型磁头使通常只能录制一道的空间内能录制多道（常常10道）模拟信息。混波或迭加就可用一个大型磁头将这些微型磁头录制的各道一起读下来实现相加而完成。

decay constant 衰减常数

按指数变化的电压改变 1/e 或变化到原始值的63%处的时间。也称作时间常数。

decay curve 衰减曲线

一个量随时间衰减的图。一个激发极化电压衰减曲线可以表明一种特殊材料的特性。理论上它可以转换为电阻率谱（见 resistivity spectrum）。

decay lifetime 衰减寿命

见pulsed neutron-capture log。

Decca 台卡导航系统

一种中程导航系统（见 Positioning），主要是比较三个（或更多个）台站发射的常频无线电波的同步相位。

1．台卡导航仪（Decca Navigator）是一种高功率固定设备，射程约为 300mile。有四个频率从70到130kHz按5:6:8:9的比例分配。测量台卡（Survey Decca）有几个同时安装的类似系统，射程约100mile。上述两者都能在一分钟内发射多种频率以避免发射带的模糊不清。双程台卡（two-range Decca）是测量台卡的变种，主发射台是流动的，以便使这个系统成为一行一行的而不是双曲线。

2．短程相位台卡（Decca Hi-fix）是一种短程系统。它在三个固定台站之间用时分制发送1700至2000kHz之间的频率。主发射台在流动站上，系统成为一行一行而不是双曲线。与相位比较仪（Raydist）、罗拉克（Lorac）及道朗（Toran）导航系统相似。

3．主航路导航台卡（Dectra）与双曲线相位导航系统（Delrac）是长程系统，它们各自以 100 kHz及10 至14kHz 工作。它们没有地球物理测量所必需的精度。也见 Lambda（兰姆达定位系统）。

decibel 分贝

表示功率或强度比率的单位：$20\log_{10}$（振幅比）或$10\log_{10}$（功率比）。符号为dB。振幅比为2（这时功率比为4）时相当于6dB。1db＝0.1151奈培（neper）。

decibel/octave 分贝/倍频程

频率相隔一个倍频程时引起的变化，即频率相比为二或二分之一的间隔引起的变化。用于描述滤波器斜调。

decimate 重取样

以比原有的间隔较长的间隔对数字数据重新取样。如“由2ms重新取4ms，意思是从原先以2ms记录的抽样数据中每隔一个保留一个。对“由 2 至 6 ms重取样”意思是每三个保留一个。假频滤波（见alias filtering）必须包含在重取样过程中。与重构组（reconstitute）相反。

declination 磁偏角；偏角

1．磁偏角。磁北与真北之间的夹角。

2．偏角。天球赤道与天体之间的夹角，与黄纬不同。

decoder 译码器

将数据从一个数制转换成另一个数制的一逻辑装置（例如八进制变换成十进制译码器）。译码器也用于识别单值地址（例如一个装置的地址）和位模式。

décollement 滑脱面

在构造变形中，变形形式多种多样的滑脱面。通常涉及到层理面滑动或塑料流动。

decomposition 分解

1．不同种类或不同起因的分离效应。

2．将位场图（例如，重力图）分离成区域场和剩余场。见residualizing（剩余场化）。

3．根据已滤波过的波形区分其滤波影响，见 deconvolution（反褶积）。

4．根据核函数（见kernal function）推导电阻率层。

deconvolution 反褶积

1．消除早先滤波影响的一种处理。通常是设计一个反滤波器（见inverse filter）并与信号褶积，目的是消除早先滤波作用的不良影响。也能用递归滤波来达到这个目的。

2．反褶积有时是确定性的（也即，反滤波器可以是已知的或至少它的形式会是已知的）或者它可能包含一些有关资料统计性质的假设。

3．反褶积常常用来指消除以前褶积的某些影响的某一种操作。特别是它可以指（a）系统反褶积（system deconvolution），目的是要消除记录系统的滤波影响；（b）反交混影响或反鸣振（dereverberation or deringing），消除水层的滤波作用，也可见Backus filter（巴克斯滤波）和gapped deconvolution（谐振腔反褶积）；（c）消除表层的滤

波作用(指的是除上述水层效应以外的滤波作用)；(d) 反虚反射 (deghosting) 也偶然能消除别的多次波(；e) 白噪声化或在一个通频带内对所有的频率成份进行均衡，以尽力补偿由于滤波作用而使波列所受到的影响。这样就缩短了反射脉冲宽度；(f) 使幅-频或相位响应的曲线形状与邻近一些道的形状相匹配；(g) 预测反褶积 (predictive deconvolution)。在滤波器设计中，用不同的相位假设 (见phase)，不同的门的位置或宽度，或不同的算子长度，反褶积的结果会有明显的差异。

4. 除时间序列以外的各种位场图件以及其它的数据组也是可以反褶积的。

Dectra❶ 测距导航系统

见Decca (台卡导航系统)。

dedicated Ⅰ 专用的

例如，一个专用发电机只供给地震记录用电源，另一个专用发电机供给导航仪电源，两者都是与船上通用电源分开的。

deep seismic sounding 深地震测深

见DSS。

deflection angle 偏转角，折向角

见角度 (angles) 和图 A-8。

deflection of the vertical Ⅰ 垂直偏差

大地测量椭球垂线与铅垂线的夹角。是由于质量分布不规则产生的 (特别是山根的影响。见图G-2，geodetic latitude (大地纬度)。

degaussing 消磁

退磁。将样品放入一个强度逐渐减至零的振荡磁场以消除样品的磁性。这个操作要在磁场为零的环境中 (如由赫姆霍兹线圈产生的) 进行，以实现完全消磁。这个过程用来清洗磁带 (消去存储的信息) 以便重复使用。在退磁过程中要经常旋转磁带以消除地球磁场的影响。

degeneracy 简并性

一个以上的本征函数具有相同本征值的情况，如两振动模式有相同的频率。S波在各向同性介质中具有2(SH和SV波) 的简并性。

deghosting 反虚反射，去伴随波

见deconvolution。

degree 阶

一个变数的最高次称阶。对于一个微分方程，导数的最高次称阶。线性就意味着是一个阶的，二次式 (quadratic) 是二阶，三次式 (cubic) 是三阶，四次式 (quartic) 是四阶，等等。

degree of freedom 自由度

定义一个系统的最少数目的变数，这个数目就是该系统的自由度。

del 矢量梯度算符；倒三角形

向量梯度算子，符号是△。在直角坐标中

$$\nabla = \mathbf{i}\frac{\partial}{\partial x} + \mathbf{j}\frac{\partial}{\partial y} + \mathbf{k}\frac{\partial}{\partial z}$$

∇U是标量位场U的梯度。算子∇^2有时称为拉普拉斯算子 (Laplacian)，也时常出现在拉普拉斯方程中 (见Laplace's equation)：

$$\nabla^2 = \nabla\cdot\nabla = \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2}{\partial z^2}$$

作为向量V的算子$\nabla\cdot\boldsymbol{V}$称为散度 (见 divergence)，而$\nabla\cdot\boldsymbol{V}$称为旋度(见curl)。$\nabla$也称作奈勃拉 (nabla)。

delay cap 延迟雷管

在通电后一个固定时间爆炸。在定向药包 (见directional charge) 中使用。

delayed fission neutron (log) 延迟裂变中子测井

简写DFN。

delay filter 延迟滤波器

见Linear-phase filter。

delay line 延迟线

能使信号延迟一个固定时间间隔的装置。(a) 汞延迟线是用换能器将电信号转换为超声信号，然后通过一个装有液体汞的间隙再传到另一个换能器，将超声讯号转换为电信号；(b) 电延迟线可利用集总电容和电导元件；信号通过同轴电缆和传输线传输可延迟时间；(c) 将磁带来回旋转实现信号的延迟，磁带从写磁头到读磁头所需的时间即为延迟时间。

delay time 延迟时间

1. 在折射工作中将波射向并沿着地下折射层传播看作此折射层就在地面或在一个参考面上，这样多出的时间称为延迟时间，见图D-2。这个概念中隐含着折射层在炮点及接收点下都是水平的。通常延迟时间分为在炮点下及检波点下的延迟时间，并决定于折射层在入射点和出射点的深度。炮点延迟时间加检波点延迟时间等于截距时间 (intercept time)。

2. 滤波器所产生的延迟，见 filter correction (滤波校正)。

3. 由延迟雷管产生的时间延迟，如爱尔考得

❶ Dectra为Decca tracking and ranging (台卡跟踪测距系统) 的缩写。

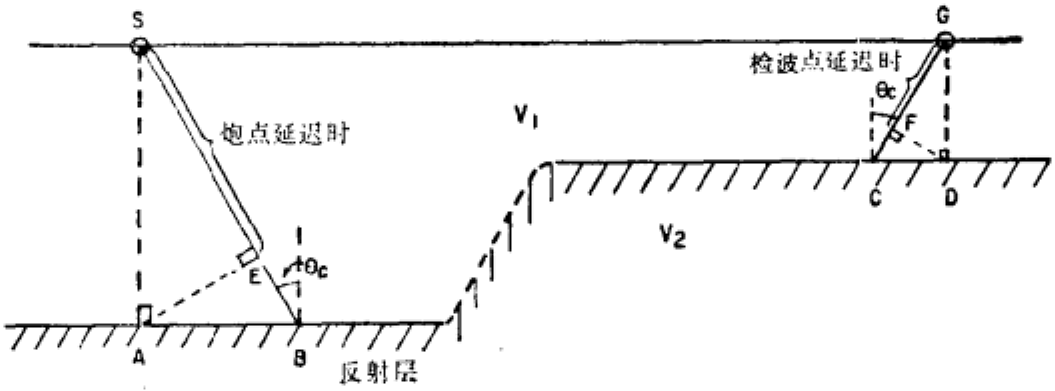


图 D-2 延迟时。炮点延迟时 $=SB/V_1-AB/V_2=SE/V_1$。检波点延迟时 $=CG/V_1-CD/V_2=FG/V_1$。
炮点延迟时＋检波点延迟时＝截距时间

延迟单元（Elcord，杜邦公司商标）。

4．激发极化法中电流切断瞬间与电位仪测量瞬间的时间间隔。延迟时间可高达500 或1000ms，这样可消除不是与极化延迟电压直接有关的瞬变电压。

delimiter 定义符；定界符

在字符串中指示单元的特殊字符（例如，空格定义符，周期定义语句，逗号定义参数等）。

Delrac❶ 双曲线相位导航系统

见Decca（台卡导航系统）。

delta t 时差

常写成Δt。

1．各道之间波至时间差。

2．倾角时差（dip moveout）指对称排列两端最大炮检距道的时差或端点排列经正常时差校正后两端的时差。这种时差如无侧向速度变化影响就可被解释成与剖面平面上的地质倾角有关。见 dip calculation（倾角计算）。

3．有时用于倾角时差与正常时差（见 normal moveout）的总和。Δt 一般不包含正常时差，除非专门指明。

4．也用于将折射波与别的同相轴相联系。

5．旅行时间间隔，如用于声测井中。

demodulation 解调

由被调制信号恢复原始信号的过程。

Demoivre's theorem 棣美弗定理

即关系式：

$$e^{ir\theta}=(\cos\theta+i\sin\theta)^r=\cos r\theta+i\sin r\theta$$

式中 $i=\sqrt{-1}$。

Demorgan's theorems 棣摩尔根定理

见Boolean algebra（布尔代数）。

demultiplex 反多路转换

将经过多路转换的各道分解开来。

densilog 密度测井

见density log。Densilog是Dresser Atlas 的商标。

densimeter 密度仪

测量密度的一种仪器。

density 密度

单位体积内的质量。通常以 $g/cm^3=10^3kg/m^3$ 表示，常常不写出量纲。

density contrast 密度差

两个地层之间密度的差别。

density log 密度测井

记录地层密度的测井。测井仪中包括一个伽马射线源（即Cs^{137}铯137）和一个屏蔽的探测器，它只记录由地层来的反射和散射伽马射线。这种二次射线决定于电子的密度，而它又大致与体积密度成正比。射线源与探测器放在一个滑板上压得紧贴井壁。补偿密度测井器（FDC）包含第二个探测器，它对泥饼和井中小的不规则性较敏感，这第二个探测器的响应用来对主探测器的读数进行校正。密度与下式的孔隙率ϕ有关：

$$\phi=\frac{\rho_{ma}-\rho_{log}}{\rho_{ma}-\rho_f}$$

式中 ρ_{ma} 是岩石骨架密度，ρ_{log} 是测井记录的密度，ρ_f是地层流体密度。有时称作伽马-伽马测井。与核水泥测井（见 nuclear cement log）及光子测井（见photon log）比较。见图D-3。

density profile 密度剖面

地形有着明显起伏处的重力测线，这种起伏与密度变化或构造无关。作这种重力观测的目的是为了确定最佳密度系数以作高程校正。最合适的密度是重力值与高程的相关性为最小的那一个。也可参

❶ Delrac为Decca long ranging chain（台卡长程雷达网）的缩写。

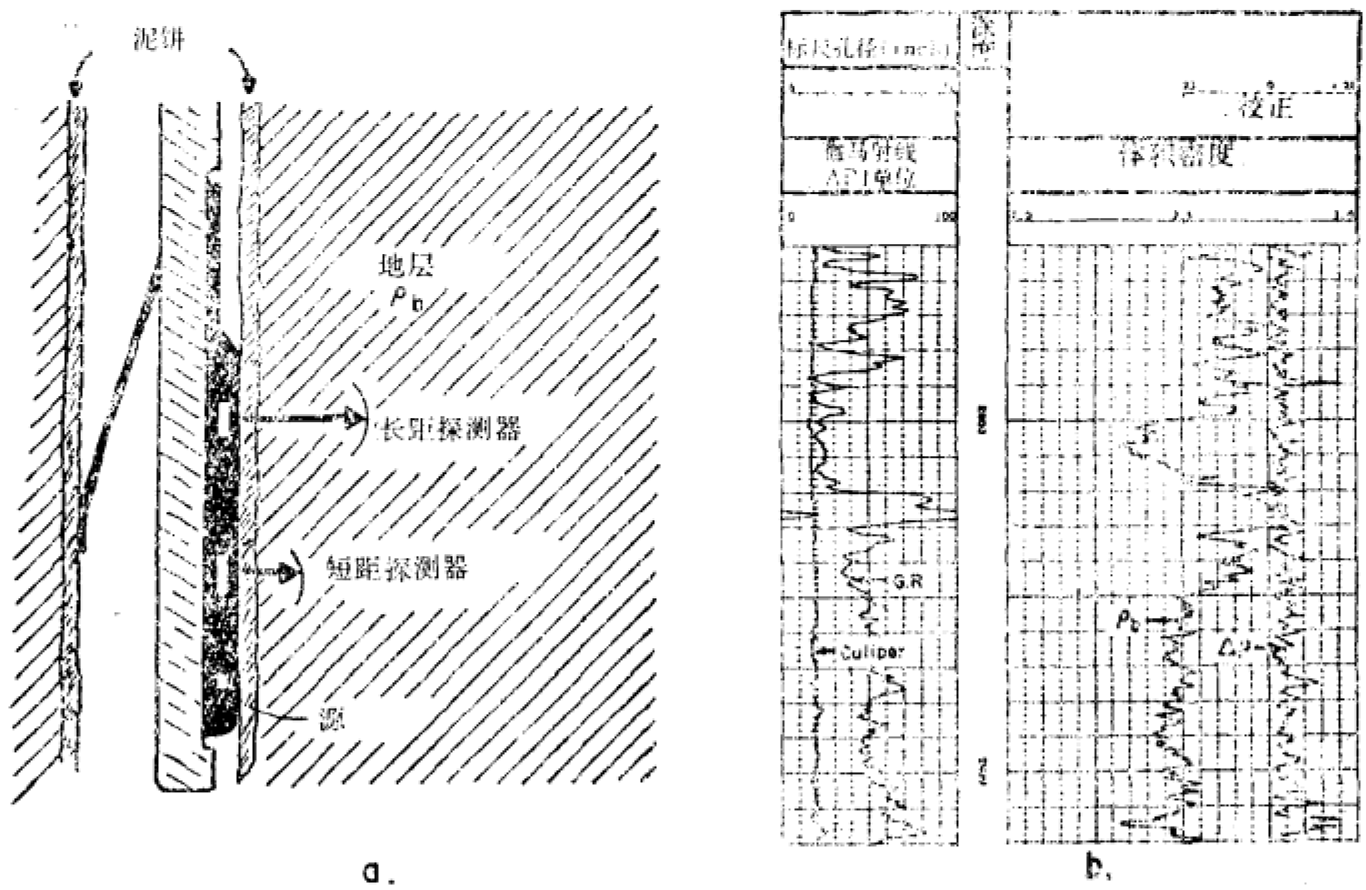


图 D-3 密度测井。(a)补偿密度测井探测器简图。(b)表示密度ρ_b和泥饼等校正值$\Delta\rho$的测井

见三点校正法（triplets）。

departure curve 离差曲线

用来校正测量条件与“标准”条件之间的差别的一些曲线。例如，用来对测井曲线的温度、井径、泥浆类型、围岩、侵入带等方面的差别作校正的一些曲线。

departures 东西距；测线经度差

一条测线的东西向距离，用线性单位表示；或在一个给定的纬度上测线两端的经度差。对于一个北东（象限）向或南东（象限）向的测线，东西距是正的或东向的，对于一个南西（象限）向或北东（象限）向的测线，东西距是负的或西向的。缩写为dep。

depositional energy 沉积能量

沉积能量是指沉积物的沉积环境中的动能（由于水波与水流作用）。高能量环境能形成良好的颗粒分选性。

depositional remanent magnetism 沉积剩余磁性

简写DRM。见remanent magnetism。

depositional sequence 沉积层序

地层的一个单位。由整合的地层组成，其顶部和底部围着与之不整合的地层或相关整合的地层。

depth controller 深度控制器

与漂浮电缆联结的带有浮动叶片的设备，用来保持预先确定的深度，见图 D-4。槽中的空气压力与静水压力平衡以移动叶片使它带动在水中拖曳的漂浮电缆下降或上升。改变空气压力可改变所需保持的深度。另一种类型是静水压力与一个弹簧的张力平衡，可实现遥控。

depth map 深度图

一种地震构造图，显示从一基准面到一地层面的垂直距离，单位用英尺或米。

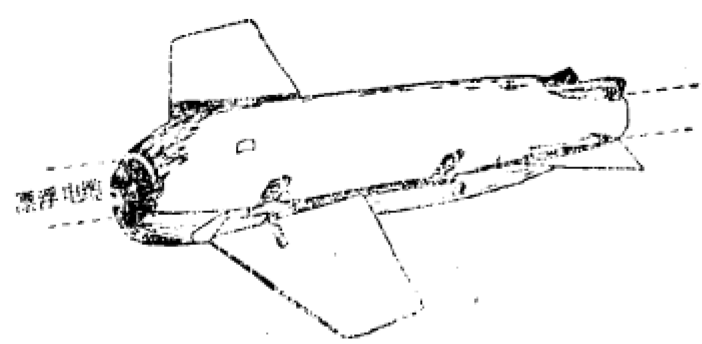


图 D-4 深度控制器联接在漂浮电缆上。当压力小于预置压力时，叶片就使控制器下沉；当压力大于预置压力时叶片就使控制器上升

depth migration 深度偏移

考虑速度在水平方向变化的地震偏移方法。

depth of compensation 补偿深度

一个假定深度，在此深度以上地壳单元的压力是个常数，而在此以下没有侧向密度变化。包含在地壳均衡校正之中，有时取作软流圈顶部。见(Pratt hypothesis)。

depth of invasion 侵入深度

见invaded zone（侵入带）。

depth of investigation 勘探深度

1．一种勘探系统能有效地进行勘探的深度。决定于排列、间距、物性差异、物体几何形态及信噪比。可分辨的界面或异常源的最大深度要考虑信噪比以及别的一些测量因素。也见 skin depth（集肤深度）。

2．测井探头所能有效地探测的半径。

depth penetration 穿透深度

见depth of investigation。

depth phase 深相；虚反射

天然地震产生的一开始就向上传播的波。虚反射。

depth point 深度点

1．反射工作中炮点与检波点的中点，当反射层及速度层都是水平时，反射点就在此点正下方。深度点常与排列布置有关而与同相轴无关（见图 D-5），因此排除下列第二个定义。

2．有时用于地下反射点。这种用法要求不同同相轴有不同的深度点，决定于反射层的倾角，深度和速度分布。

3．在折射工作中指计算层位深度的点。通常是当波离开折射层而射向检波器的点，见图 D-5。

depth probe 测深

1．一组折射剖面，炮检距逐步扩大，设计来获得一个区域速度层结构的信息。这样得到的折射标准层的近似深度和速度可用来确定地层剖面的性质。也称作折射试验。

2．在电测技术中逐步扩大电极距，用来解释电阻界面的深度或激发极化的异常源。也称作电测深（sounding）、深度剖面和垂直电测深（见vertical electrical sounding 略为VES）。见two-dimensional plot（二维图）。

depth rule 深度法则

计算异常体、导体或磁性体深度的算式。深度

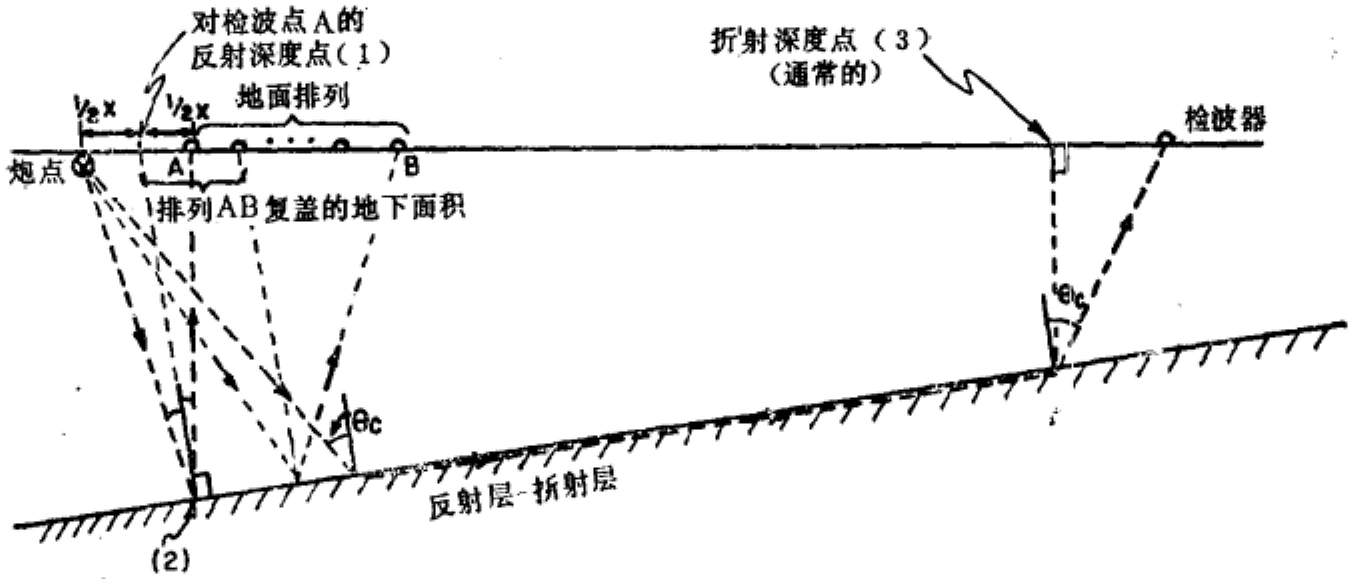


图 D-5 定义（1）、（2）及（3）确定的深度点

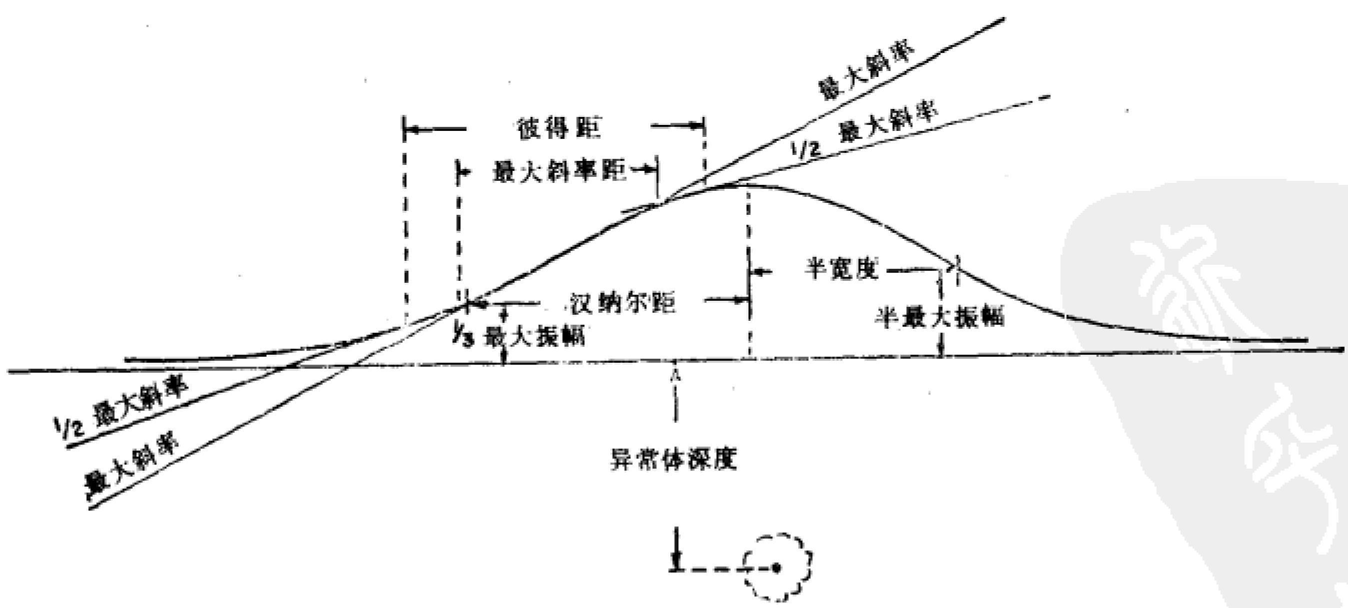


图 D-6 显示了一个异常曲线各种不同的深度法则

法则通常据异常的极值或它的导数或者是异常曲线上一些容易确定的点之间的距离来计算。最简单的深度法则是半宽度（异常体深度是异常极大值一半处宽度的半数），见图D-6。除掉一些通用理论如波特-史密斯关系外，大多数深度法则应用于特殊的异常源，如岩脉、点极（或点质量）等。这类法则包括：a.斜率距或斯梯恩兰德-阀奎法则（Steenland-vaquier rule用于岩脉或垂直棱柱体）（深度=曲线接近直线时的最大斜率的水平距；b.用于岩脉的彼得法则（Peters rule），深度=斜率为最大斜率一半时的两点之间水平距的5/8；c.用于点极的梯柏格法则（Tiburg rule），深度=最大振幅一半处水平距的2/3）；d.用于点极的汉纳尔法则（Hannel rule），深度=振幅极大值三分之一处水平距的一半；以及其他法则。

depth section 深度剖面

地震横剖面或记录剖面，垂直的标度与深度是线性关系。通常（但非必须）数据要做偏移，以便使它们的水平、垂直位置尽可能地代表特征的真实位置。

depth sounder 测深仪

见Fathometer（回音测深仪）。

depth sounding 测深

见sounding（测深）。

dereverberation 反混响

反褶积。使水表层或其它近表面层激发的地震能量衰减阻尼。也称为去鸣振(deringing)。见Backus filter。

deringing 去鸣振

见dereverberation。

derivative map 导数图

某一种位场偏导数的图，通常是垂直二次导数。导数图的目的是强调有意义的异常。二次导数图是根据拉普拉斯方程而来：

$$\frac{\partial^2\phi}{\partial z^2}=-\left(\frac{\partial^2\phi}{\partial x^2}+\frac{\partial^2\phi}{\partial y^2}\right)$$

水平导数

$$\frac{\partial^2\phi}{\partial x^2} \quad 和 \quad \frac{\partial^2\phi}{\partial y^2}$$

常常由图上的网格点测得，常用根据极座标拉普拉斯方程制作的剩余图版或用这种图版作的二维褶积。

Descartes' law 笛卡尔定律

斯奈尔定律。

design gate 设计门

包含用来决定参量的数据的孔径或窗口。

destructive interference 相消干涉

见interference。

det 雷管

detonator的简写，见cap（雷管）。

detail log 大比例尺测井曲线图

用大于1英寸比100英尺的比例尺绘制的测井图，对电测井则用5英寸比100英尺的比例尺。

detail survey 详查

detectable limit 探测极限

给出地震反射波的最小地层厚度，大约是主波长的三十分之一。对比resolvable limit。

detection logging 检测测井

见exploration logging（勘探测井）。

detector 检测器

1.感知或测量一种现象的设备。2.检波器(见geophone)。

determinant 行列式

一个四方矩阵（见matrix）A的标量函数：

$$\det A=\sum_{i=1}^{N} a_{ik}A_{ik}$$

式中A_{ik}是元素a_{ik}的余因子。

deterministic 确定性的

从一定的原因，将导致唯一的结果。与概率性的（probabilistic）相反，这种情况导致一定的情况将只按概率而形成。

deterministic deconvolution 确定性反褶积

滤波因子中起消除作用之详细细节均已知的反褶积。

detonating cord 引爆线（索）

一条引爆索。在一端的起爆激发了一爆炸波传至引爆索，引起缚在引爆索上的炸药爆炸。

detonator 雷管

见cap（雷管）。

detrital remanent magnetism 碎屑（沉积）剩磁

见剩磁（remanent magnetism）。

deviation 偏差

钻孔对垂线的偏离。见drift(偏差)、directional survey（井斜测量）及rectify（矫正）。

dextral 右旋

向右旋转或顺时针旋转。右旋走向滑动断层也称为右横向断层。与之相反的是左旋（sinistral）。见图F-2(fault 断层)。

DFN 延迟裂变中子测井

DFS 野外数字勘探系统

野外（地震）数字勘探系统。得克萨斯仪器公司的商标名。

DHD、DHI 碳氢化合物指示

碳氢化合物直接的指示或标志。见hydrocarbon indicator。

diagnostic check 诊断程序

设计来确定故障位置的程序。

dialog mode 人机会话方式

见interactive。

diamagnetic 反磁性

具有纯粹的负磁化率和小于自由空间的磁导率（小于cgs制中的一个单位）。一个电子绕核运动产生一个微圆电流，它的磁矩向量围绕所加的外磁场运动。这个附加的周期性运动产生一个与所加外磁场方向相反的磁矩。在地磁场中的反磁性效应很少超过1γ。最强的反磁异常可能来自盐丘。对比顺磁性（见paramagnetic）和铁磁性（见ferromagnetic）。

diamond 菱形组合

检波组合或爆炸组合的一种形式，菱形对角线与测线成45度角。见图A-14(array组合)。

diapir 底辟构造

一种流动构造。它的流动核心刺入了上覆岩石。底辟构造中最常见的沉积岩是岩盐和泥岩。侵入岩也能形成底辟样构造，但仅限于塑性流动岩石。

die-away 衰减

见pulsed neutron capture log。

dielectric constant 介电常数

一个材料在外加电场中电容量的量度。它是材料的电容率对自由空间电容率（电位移对电场强度的比值）的比，是无量纲的。

dielectric log 介电测井

一类高频电测井装置，在频率MHz—GHz之间按单频工作，测量岩层对传输的电磁波的相位差影响、振幅影响以及衰减影响。与介电常数有关的相位差，按传播时间 t_p处理，它明显地与水的矿化度无关但对水的值显著低于对油、气或岩石的值。如果岩性已知，t_p（对衰减已做改正）可确定孔隙率。这种电测井为计算在浅冲洗带剩余碳氢化合物饱和度提供了一种手段。

dielectric loss 介电损耗

由于电介质材料的电导、缓慢极化电流或别的耗散效应而造成的每个周期内损耗的电能。

dielectric polarization 介电极化

电介质对电场的响应，每单位体积内产生一个感应偶极矩。在绝缘介质中激励电场不会使电荷发生传导。激发极化是具有大时间常数的介电极化中有损耗的一种类型。

dielectric susceptibility 介质极化率

见electric susceptibility。

differential 差异；差分

1.两个量之间的差。一个电位差计（differential voltmeter）是测量电位之间的差。2.电位差计的差分输入（differential input）是帮助抑制来自地的噪音。见common-mode rejection（共模抑制）。

differential compaction 差异压实作用

使沉积物失去孔隙的不规则压实作用。岩石在压力作用之下，如象沉积在它们顶部的沉积物重量造成的压力之下，经受使其体积发生不可逆变化的差异。举礁的例子，它常不如围绕它的页岩坚实，比较大的页岩压实作用导致披盖层披盖整个礁，覆盖层特征沿铅垂方向的表现随着离开礁的高度而渐渐变小。

differential curvature 曲率差

在一个重力等位面上，最大弯曲方向的曲率与垂直于该方向的曲率差，可用扭秤测量。

differential normal moveout 差异正常时差

1.相邻道正常时差的差。2.有时指剩余正常时差(见residual normal moveout)，即因假设错误校正后余下的量。

3.也可以指一次波与多次波正常时差的差。

differential Omega 微分奥米伽系统

见Omega（奥米伽定位系统）。

differential pressure 压差，压力不均匀性

由于覆盖层重量和岩石孔隙流体压力引起的作用于岩石上的压力差。压力差是决定地震波速的一个重要因素。

differential weathering correction 差异风化层校正

两个地点风化层校正之间的差异，例如两组靠得很近的检波器组的校正。

differentiation 微分(法)；分异作用

1.求函数对某个变量的变化率（斜率）的数学运算。对离散序列等效的运算是用算子〔-1，+1〕做褶积。2.据一定规则分离，如按颗粒大小分异。

diffracted reflection 绕射反射波

反射能量到达一个绕射点后产生的绕射波。它的曲率与绕射点位置有关，而不决定于旅行时。

diffraction 绕射

1．各种波（光波、无线电波、地震波、水面波等）的一个共同现象。见Huygens principle（惠更斯原理）。2．由岩石类型的突变，更通常的是由于反射界面的断层而来的地震散射能量。由于地震测线下方的这种不连续性而来的绕射以绕射曲线（见diffraction curve）的形式出现（决定于绕射点上方的速度分布）。绕射包含有往绕射点行进的能量时，它的路程就比直达的要长（如同绕射反射波），而曲率只与绕射点深度相适应而与旅行时无关。当线源不与测线成直角时，绕射曲率将变小，随着绕射线源与测线相平行，绕射曲线愈来愈平缓。绕射比反射曲率大（除掉地下焦点产生的回转波）。来自反射端点的绕射波与反射混合使端点位置和倾角模糊（见图D-8），除非能正确地识别。反射可看作反射层上各个点绕射的总和。当正确地偏移时，绕射将

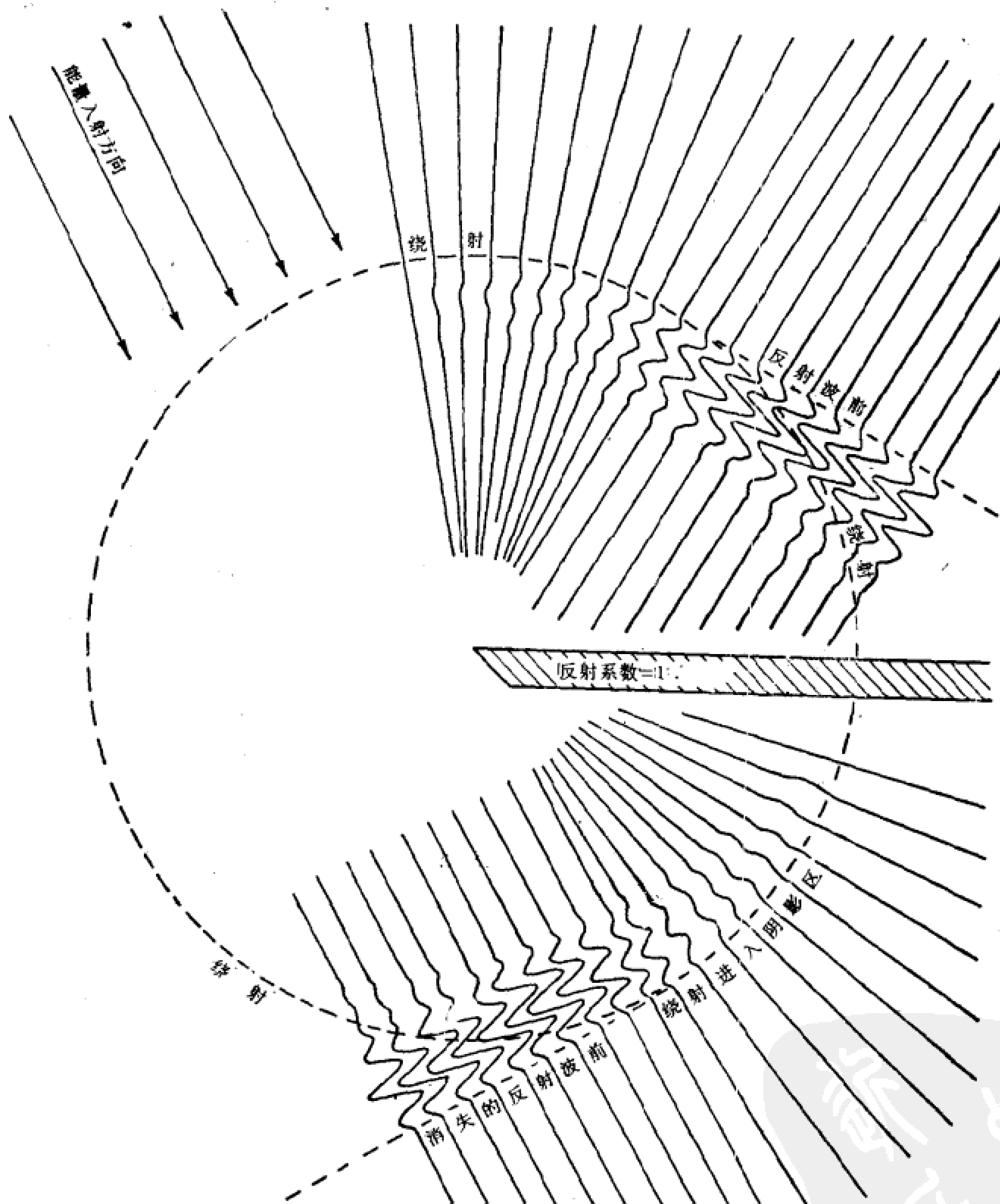


图 D-7 半无限物体平面波的绕射。反射波前相对振幅、消失的反射层的波前振幅及反射层端点绕射振幅的图示

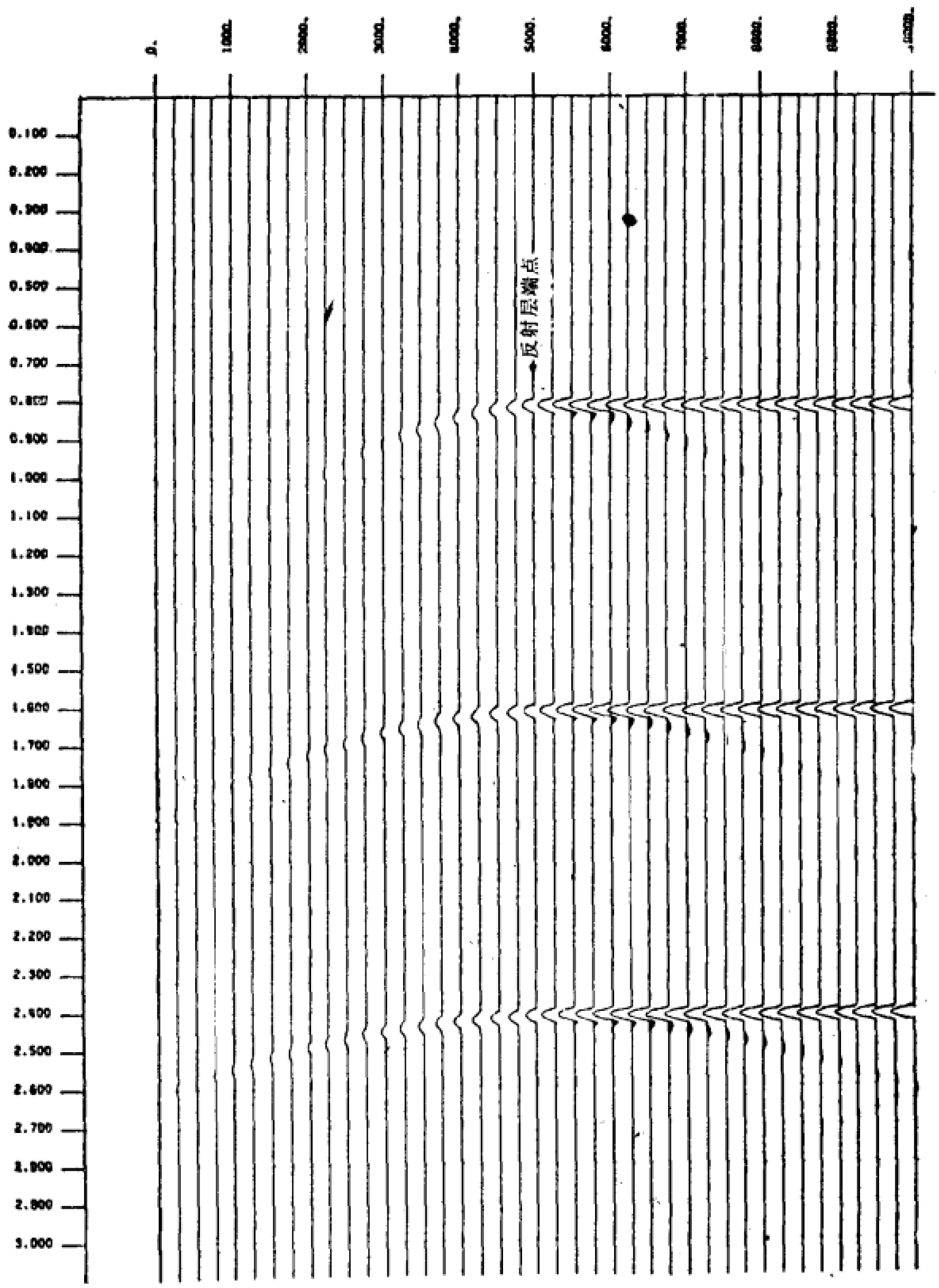


图 D-8 三个水平反射层端点产生的绕射。绕射曲率随深度变小。反射下面的绕射枝是反射层延长部分的倒转。反射层振幅在端点减少一半，并与绕射连接起来

收敛于绕射点（图D-9）。3．边沿散射产生的干涉。4．沿波峰侧向传播的一种现象。当波的一部分被地下体中断后，由于绕射，波可以进入地下体的阴影区域。见图D-7。

diffraction curve 绕射曲线

最大凸曲线，由观测点出发至绕射点，又由绕射点绕射发出的能量的时距关系曲线。见图 D-10。为了强调三维，最好说绕射曲面，但"曲线"一词已用习惯了。反射时距曲线的曲率不会超过绕射曲线的曲率，除非是回转支或绕射反射波。绕射曲线是对特定的速度函数建立的，就像波前量板一样，它们与速度有关，依赖速度函数而建立。绕射曲线用来识别绕射点，并在对反射进行偏移时确定绕射点位置（见图M-7，migration偏移）。注意，如果绕射点位于地震测线一侧，如果绕射同相轴是由与地震测线不成正交的线绕射源产生，或者如果绕射不是由向下入射的波前产生的（如被绕射的反射即绕射反射，它们的曲率仍与绕射点的垂直时间

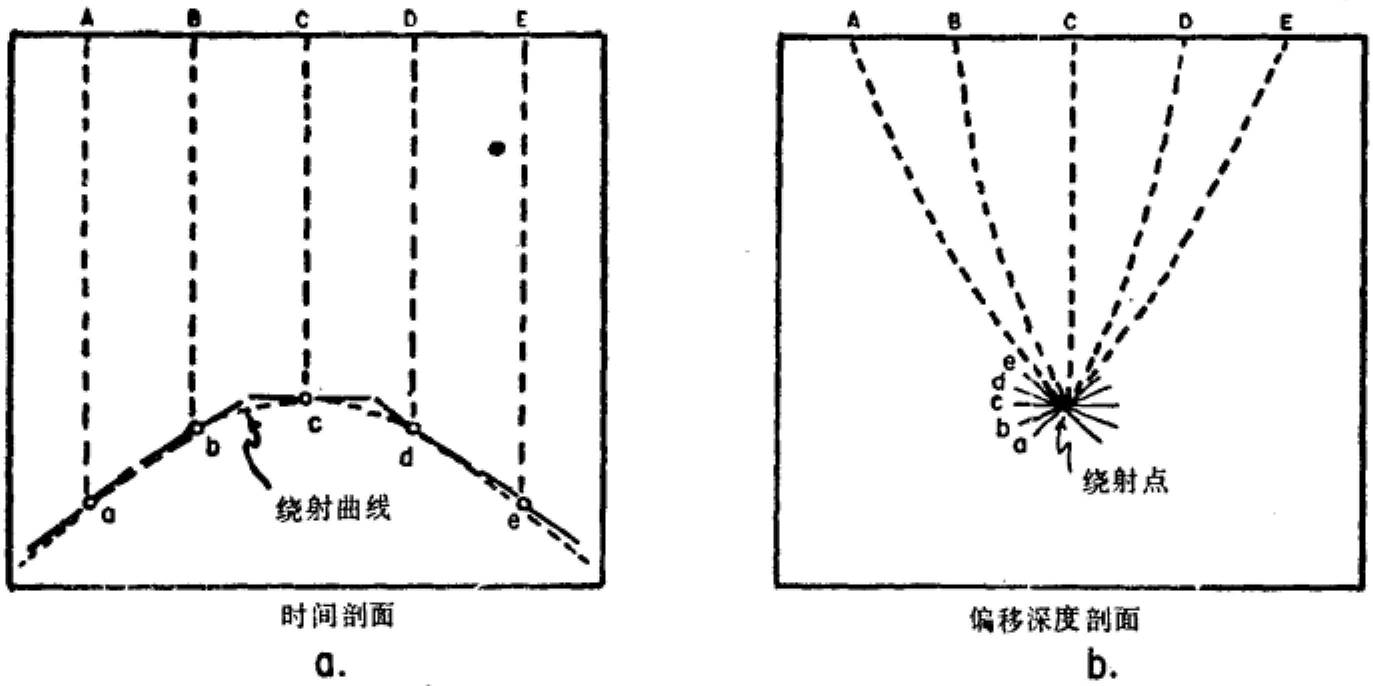


图 D-9 绕射结。(a) 由线段近似的绕射曲线 (b) 在深度剖面上偏移后的线段形成绕射"结"(diffraction knot)

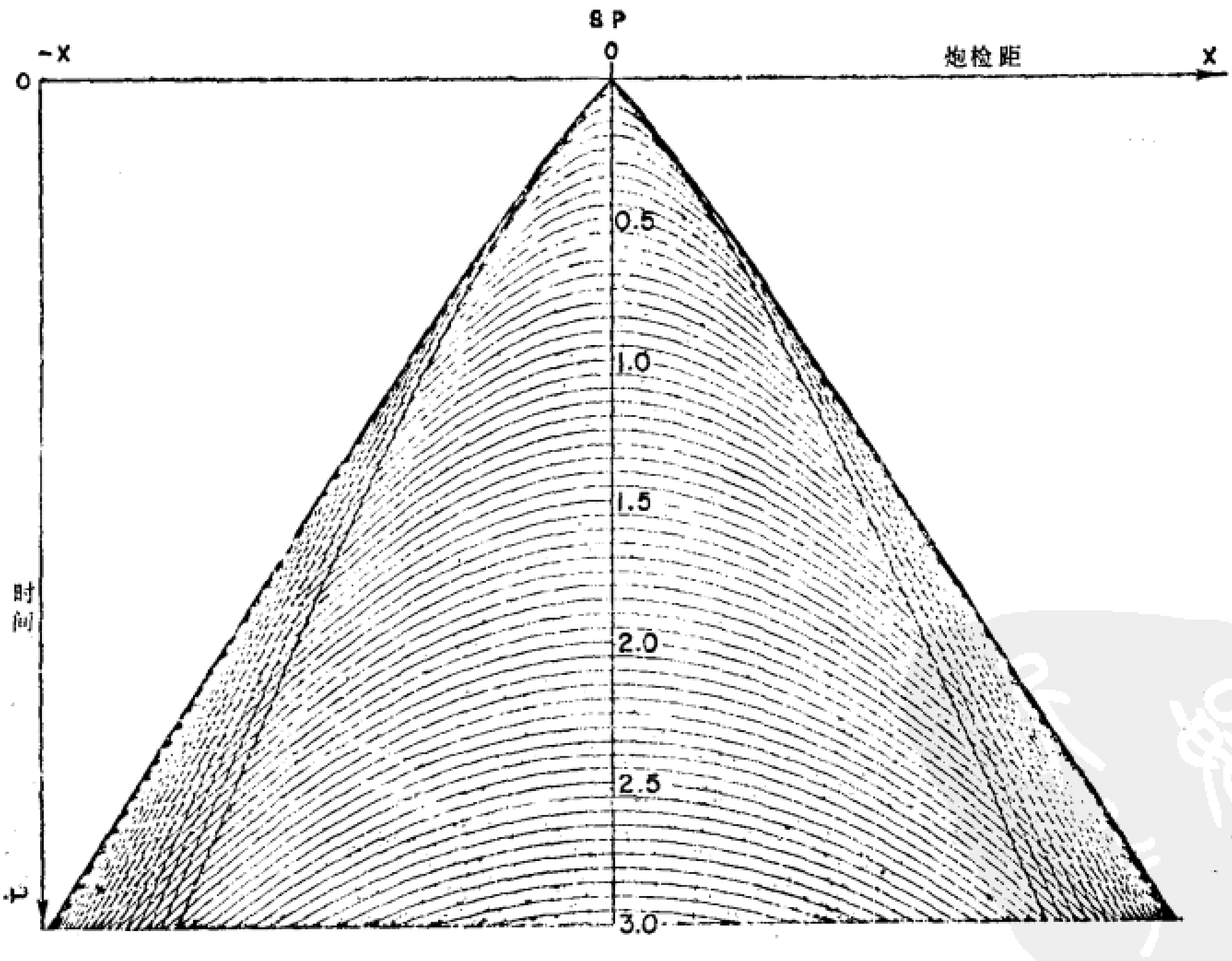


图 D-10 绕射曲线或最大凸曲线

相适应，虽然它的旅行时较长）则在解释绕射时会有误差。

diffraction function 绕射函数

即函数

$$(\sin\pi x)/\pi x = \text{sinc } x$$

diffraction knot 绕射结

绕射近似地由直线段代表，当恰当偏移后这些线段集合成一个星状"结"，见图D-9。

diffraction overlays 绕射曲线量板

按某一特定的速度函数而构组的一组绕射曲线。利用该透明的量板在地震剖面上识别绕射同相轴。

diffraction stack 绕射叠加

将沿绕射曲线的全部反射能量加权叠加产生一个偏移剖面（限于二维）。反射地震资料自动偏移的一种方法。

diffuse layer 扩散层

电解质和固体之间的界面上的外层活跃离子与固定层一起构成一个双层（见double layer）。也称扩散带(diffuse zone)、扩散双层（diffuse double layer）或外层亥姆霍兹双层（outer Helmholz double layer）。

diffusion impedance 瓦尔堡阻抗，扩散阻抗

溶液中由于浓度梯度而产生的阻抗，例如紧挨一个电极时。见Warburg impedence（瓦尔堡阻抗）。

diffusion rate law 扩散率定律

见斐克定律(Fick's law)。

Dighem 直升飞机数字电磁系统

用直升飞机拖曳的电磁勘探系统，悬挂的吊舱内有一垂直的发射线圈和三个正交的接收线圈。Dighem有限公司的商标。

digital 数字

数量的离散（量化）单元。一个数字系统是信息以离散数字序列的形式保存和处理的系统。与模拟系统（见analog）不同，模拟系统的信息是由连续的数量流构成的信号。

digital clipping 数字削蚀

一个数码损失了最有效位，如溢出时产生的。与通常的超调产生不同的结果，它会出现假的高频。见图C-6（clipped超调）。

digital computer 数字计算机

见computer（计算机）。

digital filter box 数字滤波器箱

褶积器的另一种名称(convolver)。

digital recording 数字记录

用数字形式记录资料的任何方法。例如用一系列编码的磁化点或非磁化点表示数字。

digital to ac 数字变交流

将一个数字码转换为相应的交流电压以对航海回转罗盘进行补偿。

digital to analog 数模转换

将一个数字（通常为二进制）码转换为相应的电压。常写作D/A。

digitize 数字化

进行数字转换。

1. 按离散的规则时间间隔对连续电压抽样，使量数字化，并以位的组合形式将数值当数码序列记录在磁带上。

2. 对函数进行规则抽样。相当于对此函数用梳状函数（见comb）相乘。

3. 用诸如X-Y读数器（见X-Y reader）将座标和别的参数转换为数字计算机可以读出的形式。

digitizer 数字转换器

对以模拟形式记录下的曲线、地震道或其它资料取样的装置。

dike 岩脉

具有有限厚度平板状的火成岩，在两个方向延伸，切过邻近的岩石。在位场计算中常用垂直的或倾斜的岩脉模型。见图M-9，model（模型）。

dilatancy 膨胀

岩石在三轴加载情形下开裂引起体积增加的现象。

dilatational wave 膨胀波

即纵波（见P-wave）。

dimensionless induction number 无量纲感应数

见induction number（感应数）。

dimentionless units 无量纲单位

不依赖于测量单位的通用比值。例如距离用波长测量，频率表示为与自然频率之比等等。

dimple 陷窝

浅层速度异常（如永久冻土带的变化），它会减少或增加通过它的所有地震波的时间值，从而干扰深层同相轴的正常时差，形成速度聚焦（见velocity focusing）。

dim spot 暗点

地震同相轴振幅的局部减弱。在缺少碳氢化合物而有显著声阻抗差异之处，碳氢化合物存在时差异就可能会减小，因而反射波振幅减小。反义词是亮点(bright spot)。

Dinoseis 气震

一种地震震源，由于气体在密室内爆炸而带动一块平板撞击地面。是Atlantic Richfield的商标。

diode transistor logic(DTL) 二极管-晶体管逻辑(电路)

dip 倾角

1．一个平面与水平面所成的角。

2．地层与水平面所成的角。

3．反射面或折射面与水平面所成的角。

4．视倾角（apparent dip）是指地震剖面平面内的倾角分量与水平面所成的角。

5．倾角（见pitch），电磁法中的名词。

dip calculation 倾角计算

由地震旅行时资料计算反射层倾角或倾角分量，将倾角ΔT值转换为倾角。可以包括对交叉排列（见cross-spread）的解释。由于射线弯曲，对地面测量的反射倾角小于反射层的倾角。

dip filter 倾角滤波器

见速度滤波器(velocity filter)。

dip line 倾斜测线

垂直于感兴趣的反射界面走向的地震测线。

dip log 地层倾角测井

用地层倾角测井仪（见dipmetor）测井。Dip-log是Dresser Atlas的商标。

dipmeter 地层倾角测井仪

1．由测井确定地层倾角的数值和方位。见图53a。电阻率倾角仪包括：(a)用围绕测井探头各方位分布的传感器作三个或更多个微电阻率读数；(b)有一个真方位读数；(c)一个井斜或偏移角读数；(d)测定相对方位角；(e)一或两个井径测量。用微电阻率曲线的相对关系来确定井的各边标准层深度的差值，并根据这种相互关系计算倾角。

2．另一种地层倾角测井仪是用三个自然电位曲线，三个刮井壁的电极等。

3．由上面算得的地层倾角用诸如蝌蚪图或短棒图表示。见图D-11b。

dip migration 倾角偏移

见偏移(migration)。

dip moveout 倾角时差

反射界面倾角引起的反射波至时间的变化。见图R-7中的$\Delta t_d/\Delta x$。

dip needle 磁针

可绕一水平轴自由转动的磁针。

dipole 偶极

1．一对不相同的极，如一对极性相反的电极或磁极，它们理想地无限接近。

2．在电阻测量和激发极化测量中近似于一个偶极场或一个电压检测偶极对的一对相邻电极。有时称为双极(bipole)。

3．在电磁测量中，一个电场或磁场的发射或

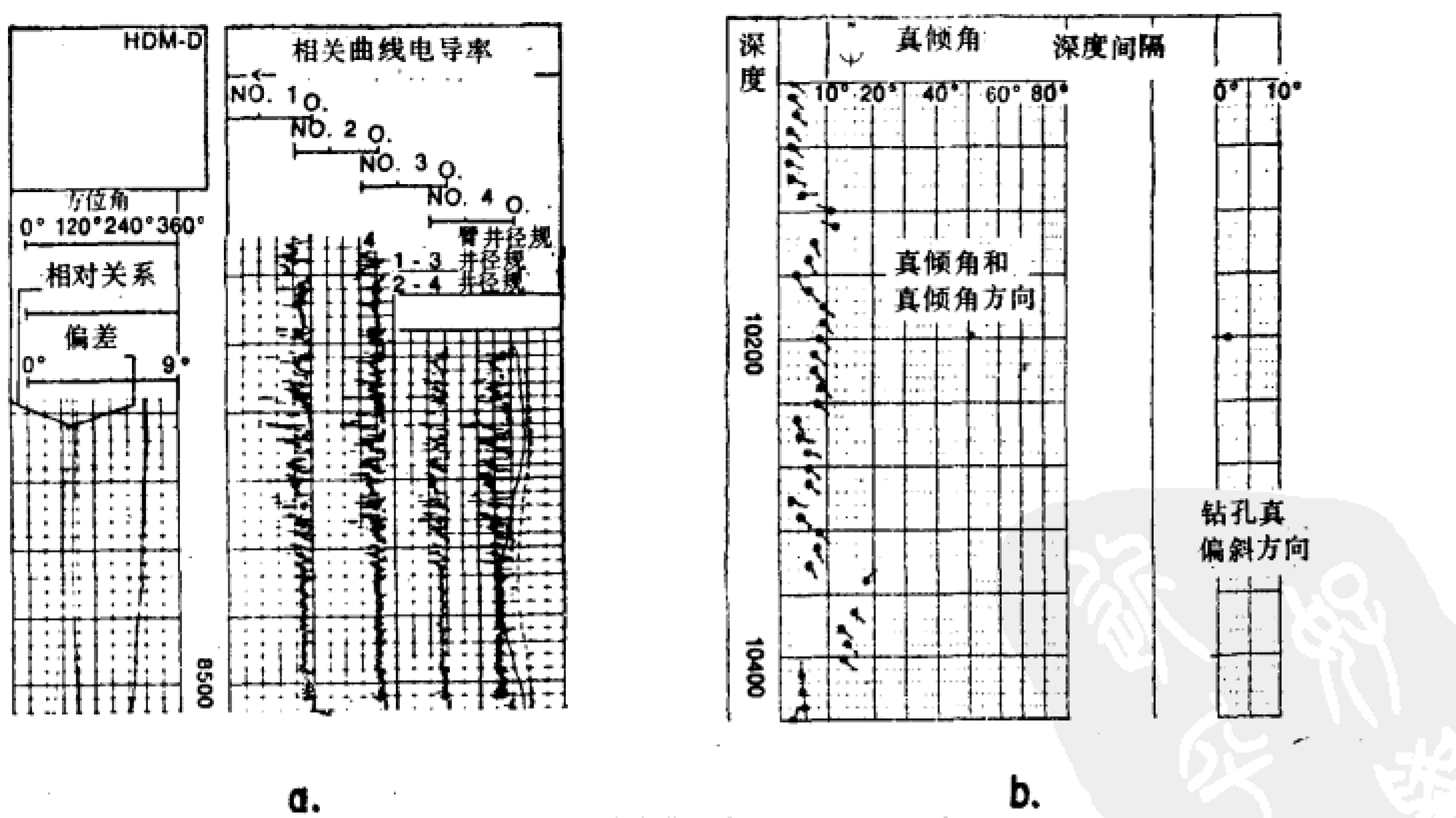


图 D-11 地层倾角测井仪测井（a）现场测井资料（b）计算后的倾角测井图或蝌蚪图

接收天线足够地小以致在数学上可用一个偶极代表。一个磁偶极或电偶极附近的场（电场或磁场）与距离成立方反比变化。

4．一个双样子波(a, b)：如果a>b，则(a, b)是最小延迟的，而(b, a)则是最大延迟的。

dipole array 偶极排列

偶极-偶极排列(dipole-dipole array)。见array(排列)。

dipole-dipole array 偶极-偶极排列

在激发极化测量、电测量和电磁测量中用的电极排列（见array排列）。

dipole field 偶极子场

地球磁场的主要部分可用一偶极场代表。dipole moment per unit volume单位体积中偶极距一种材料极化强度的量度。单位是每立方米的安培米数。

dipole strength 偶极强度

见磁偶极(magnetic dipole)。

dip resolution 倾角分辨

1．由交叉排列数据计算真倾角。

2．识别和区分有近似倾角的两个同相轴。

dip shooting 倾角测深

一种地震野外方法，构造倾角是由反射资料（常常是中心放炮排列，见split spreads)计算的，并用来绘制地下层位。可以包括单个排列、连续剖面或交叉排列（见cross-spreads)。

dip spectrum 倾角谱

1．表示不同倾角发生频率的图。

2．有时用于声纳图（见sonograph)，显示作为视速度（或倾角）和旅行时函数的相干能量。

dip sweeping 倾角扫描

见声谱记录(sonogram)。

dip vector 倾角向量

在图上指示倾角方向的箭头。有时箭头长度表示(a)倾角数值；(b)等值线间隔；(c)测线上某一部分有明显的倾角。沿箭头写的数字表示倾角值或倾角比率，有时也指等级。用来作为在构制等值线图以前在图上标明数据的一个方法，也用作表示数据分布和可靠性的分级方法。

Dirac comb 狄拉克梳状函数

一种梳状函数（见comb)；等间隔的δ函数系列。也称shah（筛函数）。

Dirac function 狄拉克函数

一种δ函数或脉冲。

direct coupling 直接耦合，直流耦合

见耦合(coupling)。

direct current apparent resistivity 直流视电阻率

视电阻率(apparent resistivity)，$\rho_a = K\frac{V}{I}$。

direct detection 直接检测

可以指示出碳氢化合物存在或不存在的测量。有时认为它与亮点同义。直接检测在某些条件下有效，但还未发现一通用的方法。也称作烃类直接检测或烃类直接指示(DHD或DHI)。见hydrocarbon indicator。

direct interpretation 直接解释

位场问题直接的数学解，不用预先算好的曲线或模型，有时用曲线匹配（见curve matching）这个名称。

directional charge 定向药包

药包或组合药包的爆炸波前以近似于地震波的速度旅行，因此沿所需方向（通常是垂直方向）传播的能量就加强，而在别的方向就互相抵消。在折射工作中，水平定向药包以等于折射速度的速度激发，使沿折射路径的能量加强。有时包括应用细长药包(broom-stick)、延迟雷管、脉冲引爆器(impulse blasters)或腊肠样炸药(sausage powder)。

directional scanning 定向扫描

将相邻记录道沿不同倾角方向直接混波或将其中之一倒转之后进行混合的一种回放过程，这类过程称为直接混波或倒转混波。这种方法可以衰减或增强具有特定倾角的同相轴。

directional survey 方向测量

1．测量钻孔偏离（见drift)垂线的方位和倾角。方向测量常是倾角仪测量的一部分。有时它包括用连续井斜仪(potecli-nometer)作连续测井，有时用照像井斜仪(photoclinometer)作离散测量。

2．一种激发极化法或电阻率法，它从一个点开始，譬如从井孔开始，寻找地下异常体的走向。

directivity graph 方向特性图

1．定向药包（见directional charge)或组合爆炸激发后，地震波出射方向与相对强度的关系图，常用极座标。见图D-12。方向性是组合中各成份波干涉的结果。

2．组合检波相对响应的图或混波的方向特性图。见图D-12。响应有时绘作极座标形式以表明不同方向来的波的相对振幅，但更经常的是绘成相对响应与倾角或规一化倾角的关系。有时这类图绘

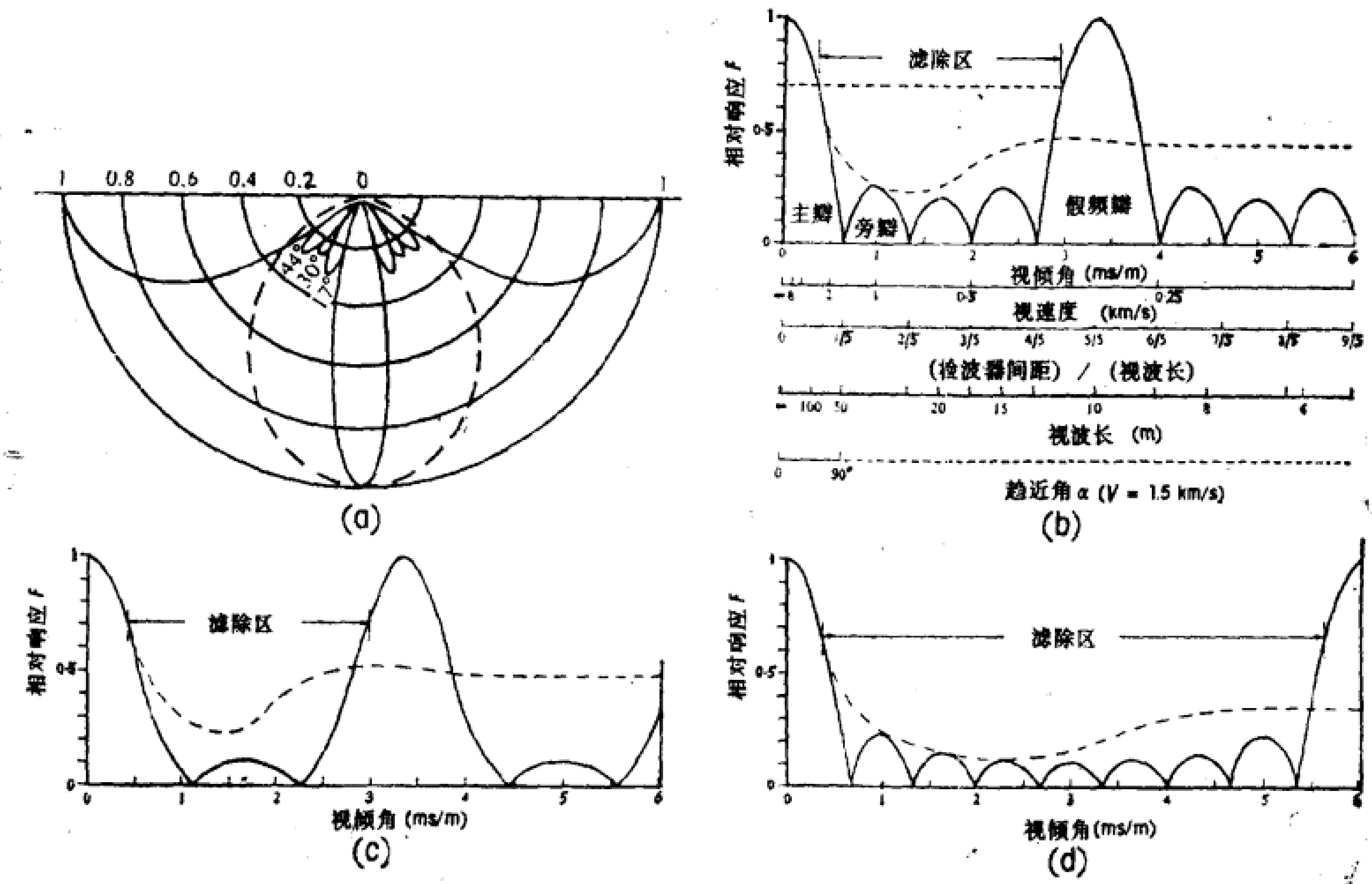


图 D-12 方向特性图。(a)定向药包的方向特性极座标图，表示不同方向的振幅。(b)三个检波器线性组合方向特性曲线。(c) 6 次共深度点迭加方向特性曲线

成以特定频率的视速度、视波长、某一方向来的频率或视速度等为单位。垂直座标常用对数而不是线性（以分贝给出）。注意用子波和用正弦波影响是很不同的，因此用固定状态的组合响应曲线会误入歧途。频率-波数域的方向特性图也可表示响应与频率的关系，也可见图 C-4（chebychev array 契比雪夫组合）。

direct memory access 直接存储访问

1. 外部设备直接与系统储存器之间传送数据块，无需CPU的介入，这种方法提高了数据传输率因而提高了系统的效率。见周期挪用（cycle stealing）。简写为DMA。2.直接存取，无需经过在该存储器前的存储器。

direct modeling 直接模拟

计算一模型的影响。

direct problem 正问题

计算某一模型的影响，与由观测结果确定模型的反问题（inverse problem）正好相反。见图 M-8，model（模型）。

direct recording 直接记录

磁场强度正比于信号强度（或信号强度加偏差）的磁带记录方式。

direct wave 直达波

直接走最短路径的波。有些波尽管走的路长，但仍早到达，原因是它们以较大速度运行。

Dirichlet condition 狄利赫利条件

展开为傅立叶级数的充分必要条件：在任意区段，(a) $f(x)$ 除有限个点外其余点皆连续；(b)仅有有限个极大和极小值。

dirty 不纯净岩石

相当多数量的泥岩分散在缝隙中。这种泥岩会降低渗透率和有效孔隙度，并影响多种类型的测井读数。泥和砂的混合电解系统产生了薄膜极化效应。砂中的粘土颗粒起了有选择性的离子筛的作用，而泥质矿物表面的导电性降低了电阻率。

discette 软磁盘

软磁盘。也拼写成diskette。

disc hydrophone 圆片状水听器

类似于弯片检波器（见bender）的压电晶体检波器。两片压电晶体被周围物撑开，压力使它们向内凹陷，形成的应力使晶体片的两面上产生电压。

discrete Fourier transform 离散傅立叶变换

用于计算有限时间间隔上的子波的一种傅立叶变换，计算所得值仅按基频（时间间隔的倒数）及其谐波给出。

disc storage 磁盘存储器

大容量的程序和数据存储装置。储存介质是一有同心圆道的圆盘，上涂有磁性材料，如铁氧化物材料。读写数据时，用一固定的或可动的读写头置于磁盘表面的数据道上。地址段是为读写数据而选择的。

disjunction 或门

"A或B"(写作A∪B)的逻辑操作，用或门（见OR gate也称作union,并）实现。见图G-1,gate(门)。

dispersion 波散；离差

1．波散

速度随频率变化从而使波列的波形畸变。波峰和波谷会随波的传播前进（或后退）至波的始点。这就导致群速度（见group velocity）U和相速度（phase velocity）V的区别：

$$V=f/(1/\lambda)$$

$$U=df/d(1/\lambda)$$

式中λ=波长，f=频率。

地震体波的波散在大多数情况下是很小的，而面波在近地表速度层中可以看到明显的波散。见图D-13。在大多数地球物质中电磁体波的波散是大的。

2．离差

一个统计学名词，指偏离标准值的量。

dispersion curve 频散曲线

作为频率函数的波速度图。见normal modes。

dispersion relation 频散关系

见希尔伯特变换(Hilbert transform)。

dispersive filter 波散滤波器

不影响振幅谱的相移滤波器（见phase相位）。

displacement 偏离

1．偏离。所绘制的折射层只是折射波离开折射层的那一段，而不包括实际上到达检波器的那一段。这一段就叫偏离距（有时叫offset或transplacement），见图O-1，offset（偏离距）。

2．断距。断层（见fault）两边的相对移动。

3．位移。地震时质点离开平衡位置的距离。

displacement current 位移电流

与电通量密度随时间的变化率成正比的那种电流。在大多数地球介质中位移电流与电磁法所用频率范围内的传导电流相比可以忽略不计。

display 显示

代表数据的图件，特别是指地震数据。见图D-14。最早的地震记录显示多道振幅是用波形或通常的显示方式。变面积显示是将波形下的面积用阴影显示(常包括一个基线并对振幅过大的剪切)，这是一种改进，使相干同相轴更清晰。有时也使用变密度，但要特别小心地处理以便保留具有不同灰度的全部图谱。重叠形式或组合形式包括波形变面积或波形变密度能同时保留各种形式的许多优点。也用别种显示方式。

disseminated sulfide mineralization 浸染状硫化矿化

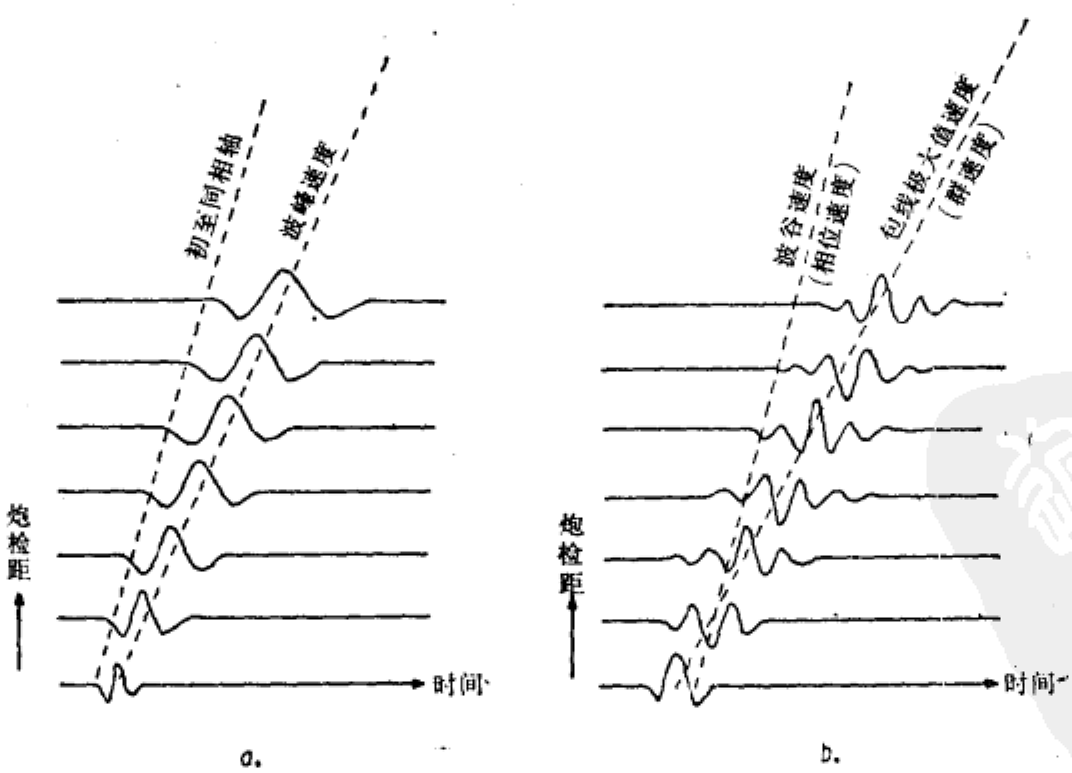


图 D-13 波散（a）在佛克特固体中子波波形形因波散而发生变化。(b)能量移至后续周期引起子波波形变化

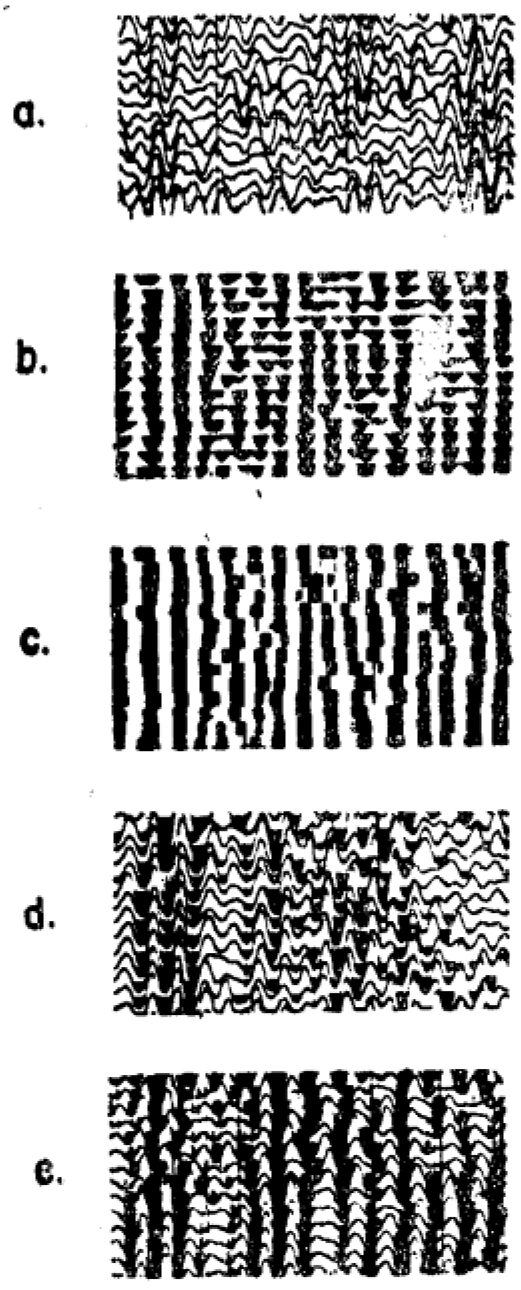


图 D-14 显示方式。(a) 波形 (b) 变面积 (c) 变密度 (d) 波形变面积 (e) 波形变密度

硫化矿构成星点状和细脉状散布在岩石中，含量不超过总体积的百分之二十。

distal 远源的

沉积单元的一部分，沉积物来自远方。

distance meters 测距仪

测量直线距离的装置。发射一光脉冲至一测站上棱镜反射器，对反射回的光计时。

distortion 畸变

不是预期的波形变化，与调制这种预期的波形变化正相反。a.由于非预期的振幅-频率特性造成的振幅畸变。b.谐波畸变是非线性畸变，是由输入一定频率的谐波产生的。百分谐波畸变是一个系统或一种成份逼真度的量度。如E_f是基波的均方根电压，E_n是n次谐波的均方根电压，则百分谐波畸变是：

$$100(\Sigma E_n^2)^{1/2}/E_f$$

c.交互调制畸变（intermodular distortion）是非线性畸变，它的特征是输出频率等于各输入频率成份整数倍的和及差。d.非线性畸变是由于偏离输出与输入的线性关系。e.相位畸变是由于相移随通带内的频率成线性变化的，但此处零频率截距不是π的整倍数。当截距是π的整倍数时，波形不变，而波形的整体延迟了。见 linear phase filter（线性相位滤波）。

distortional wave 畸变波

S 波。

distortion point 畸变点

产生畸变的三次谐波变成百分之三，有时（在高保真系统中）是百分之一时的输入振幅。对于小的输入这个系统近于线性。

distortion tail 畸变尾

相关伴随波（correlation ghost)。地面可控震源的谐波畸变产生的假相关，特别是二次谐波（可达基波的百分之三十到百分之一百)。这种畸变尾对下降扫描信号是在相关峰值之后出现，而对上升扫描信号则出现在相关峰值之前。

distributed 分布

分布电路，电路中的元件电阻、电容、电导像传输线路中一样是分散的，与集总电路(见 lumped)相对。

distributed processing 分布（式）处理

利用多路的、联系松散的处理系统来完成任务。

distribution function 分布函数

描述一个量小于某一特定值的概率关系。它是概率密度（随机变量x的概率密度$P(x)$不一定是一个正常的函数）的累计积分：

$$F(x)=\int_0^x P\{x\}dx$$

diurnals 每日的

以一天为一个周期的现象。

diurnal shift 日移

由于电离层的日变引起的无线电波传播的日变化，它将影响无线电定位系统。已出版的表格可以用来校正主要的天波变化，如在奥米伽（Omega）系统中一样，但不可预测的局部天波变化及太阳黑子影响仍将存在。

diurnal variation 日变

地磁场每日的涨落，主要与电离层的定时变动有关。振幅和相位随季节和纬度而变，可达 40γ。

divergence 发散；散度

1．发散。由于几何面的扩大而产生的波前振幅的减小。对于体波，能量随球面波前的扩张而扩散，使得能量密度随距离的平方而成反比例变化（球面发散 spherical divergence）。对于面波，能量密度随距离成反比例变化（柱状发散cylindrical divergence）。管状波则不会有发散产生的能量损失。注意能量密度也会因其他原因而减少。

2．散度。一个向量场的散度如

$$\operatorname{div} \boldsymbol{V} = \nabla \cdot \boldsymbol{V} = \frac{\partial V_x}{\partial x} + \frac{\partial V_y}{\partial y} + \frac{\partial V_z}{\partial z}$$

divergence theorem　散度定理

穿过一个面的通量 ϕ（或在所包的面上的向量通量密度g的积分）等于通量密度的散度在该面所包的体积上的积分。也称高斯定理（Gauss theorem）

$$\phi = \int_S \boldsymbol{g} \cdot d\boldsymbol{s} = \int_V \nabla \cdot \boldsymbol{g} \; dv$$

divergent reflections　分叉反射

一种反射模式（见图R-8），它指示差异沉陷。

diversity stack　差异迭加

1．一种加权迭加，权系数反比于某一区间内的平均功率。用于垂直迭加以避免偶然的大噪音脉冲（如通讯噪音）以控制叠加记录，也用于共深度点迭加，以便区别对待地滚波和相似的高振幅波列。

2．将超过某一门槛值的振幅全部排除，而不是仅仅只给一个小的权的这样一种叠加。小于这一门槛值的振幅不受影响。

diving waves　潜水波

在有强烈速度梯度地带的折射波，它可使向下入射的地震射线反转而回到地面，在一定的炮检距处可以如折射波一样观测到，而实际上射线并没有通过清晰的折射界面。见图D-15。如果这里没有速度倒转，则用Wiechert-Herglotz积分法可由潜水波导出速度分布。也见 Blondeau method（布朗多法）。

Dix formula　迪克斯公式

一系列平坦的平行层的反射中第 n 层速度 V_n（层速度）为：

$$V_n^2 = (\overline{V}_n^2 t_n - \overline{V}_{n-1}^2 t_{n-1}) / (t_n - t_{n-1})$$

式中 $\overline{V}_{n-1}$ 及 $\overline{V}_n$ 是由基准面到该层顶、底板反射层的平均速度，而 t_{n-1} 及 t_n 是它们的旅行时。这个公式对不符合迪克斯公式的假设条件的情况计算的层速度有时会是错误的。

D-layer　D层

1．电离层的最内层。存在于 50—90 km 高度处，只在白天存在，它反射极低频、(ELF)、甚低频（VLF）和低频（LF）波，吸收中频（MF）和部分高频（HF）波。

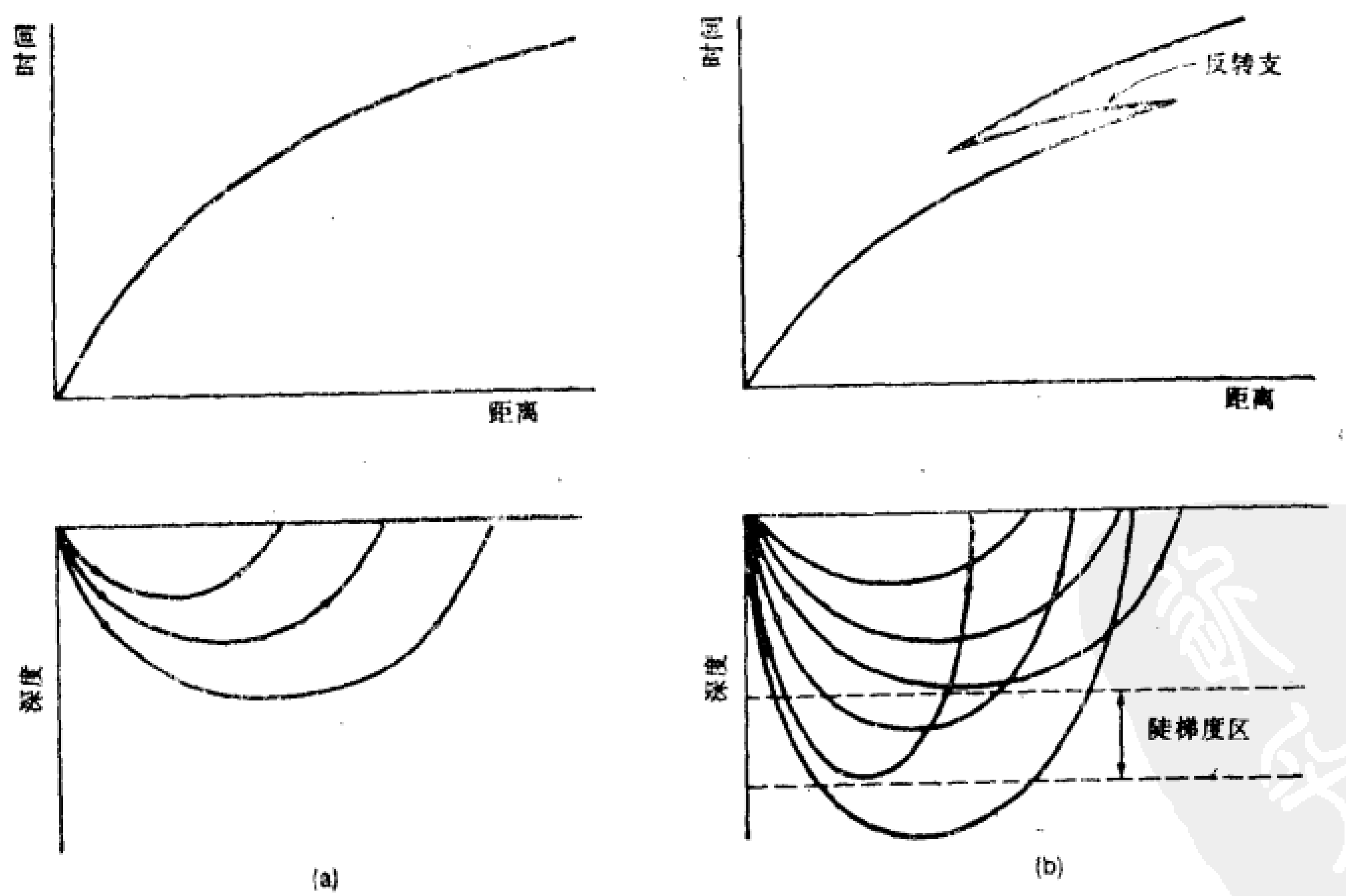


图 D-15　潜水波。由于速度的垂直梯度引起射线弯曲，在下面的图中速度随深度增加得更快

2．地球内部的一层。见图E-1，earth layering（地球分层）。

DMA 直接存储访问

见direct memory access。

DNMO 差异正常时差

见Differential normal moveout。

doghouse 仪器棚

在野外放有地震记录仪的小屋或汽车。

dog-leg “狗腿”

测线或钻孔突然的转弯。

domain 域

1.与独立变量的参数有关。在频率域（frequency domain），频率看作可以运算的变量；在时间域，是记录时间；在频率-波数域或频率-波数空间变量是频率和波数；等等。

2．可以假设为一个独立变量的一个数组。

3．单一方向的磁化区域（磁矩互相平行），在改变磁化时作为一个单元行动。

4．一种给定的岩性或环境的面积。

dome 丘，穹隆

岩层倾向在所有方向上都是离开中心区的一种构造，例如盐丘。

dominant frequency 主频率

测量接连两个波峰或波谷之间的时间，求其倒数便得主频率。见图W-2。

dominant wavelength 主波长

与主频率相联系的波长。见dominant frequency。

donor 施主

见N型半导体（n-type semiconductor）。

doodlebugger 探矿“魔物”

地球物理学家在野外工作用的，用起来很可笑，意思是不科学的。

doppler count 多普勒计数

1．对在一定时间内的周期数进行计数，如在卫星导航中用的。卫星发射一个常频，由于卫星相对于观测站有一个速度，所以视频率是变化的（见doppler effect多普勒效应）。由几个接连的时间间隔内的统计数可以算出最近路程的时刻和距离。知道了卫星在此一时刻的位置，测站的位置就可以确定了。

2．多普勒计数也用于多普勒雷达（见doppler radar）和多普勒声纳（见doppler sonar）。

doppler effect 多普勒效应

信号源与接收器作相对运动时波的视频率就会有变化。当两者接近时，频率就增高；两者分离时就降低。对声波与水波，观测频率f_0、由波源频率f_s、传播速度V、波源速度V_s及观测者速度V_0（各自相向的速度分量）确定：

$$f_0=\left(\frac{V+V_0}{V-V_s}\right)f_s$$

这个关系对光波和无线电波则稍为有些不同，这是因为相对论影响，并且光速不管光源和观测者是否运动，总是一个常数：

$$f_0=\left(\frac{V+V_0-V_s}{V-V_0+V_s}\right)^{1/2}f_s$$

见doppler navigation（多普勒导航）。

doppler navigation 多普勒导航

考虑到由于多普勒效应而产生的频移影响的一种定位系统。常指多普勒雷达（对飞机，见doppler radar）或多普勒声纳（对船舶，见doppler sonar），有时指卫星导航（见satellite navigation及doppler count多普勒计数）。

doppler radar 多普勒雷达

飞机上用的一种无线电定位系统。一束无线电波由飞机上发射至地面，各种地貌将无线电波反射回来，又在飞机上接收。因为飞机上的发射机是在运动中的，讯号就会经历一种频移（多普勒效应，见doppler effect），将它测量下来并换算出飞机的速度。在飞机上有一架计算机，对一定时间间隔内的速度进行积分以确定飞机的位置。事实上有一对发射机发射的无线电波束向飞机头部和尾部发射用以确定向前的速度，另一对无线电波束向飞机左右发射以确定横向速度。这种排列就象多普勒声纳（见doppler sonar）中所用的（见图58）。多普勒数据连同罗盘航向一起给出飞机的方向。在水上测得的速度大约要小0.5%，因为水面本身也在运动。

doppler shift 多普勒频移

1．由于多普勒效应产生的观测频率的改变。

2．在动校正时大炮检距地震道由于拉长而产生的频率向低频方面移动。说它是多普勒效应仅是类似而已。

doppler sonar 多普勒声纳

以多普勒效应为基础的船用声定位系统，类似于多普勒雷达（见doppler radar），只是所用的是声波。四个换能器发射出四个声波束，向前向后及向两边，并接收它们由海底来的反射。见图D-16（用四个波束就可将船舶的旋转，倾斜及偏航影响除去）。由反射波束的频移就可以计算船舶的速度。将这种速度测量与回转罗盘航向一起可以给出船舶的位

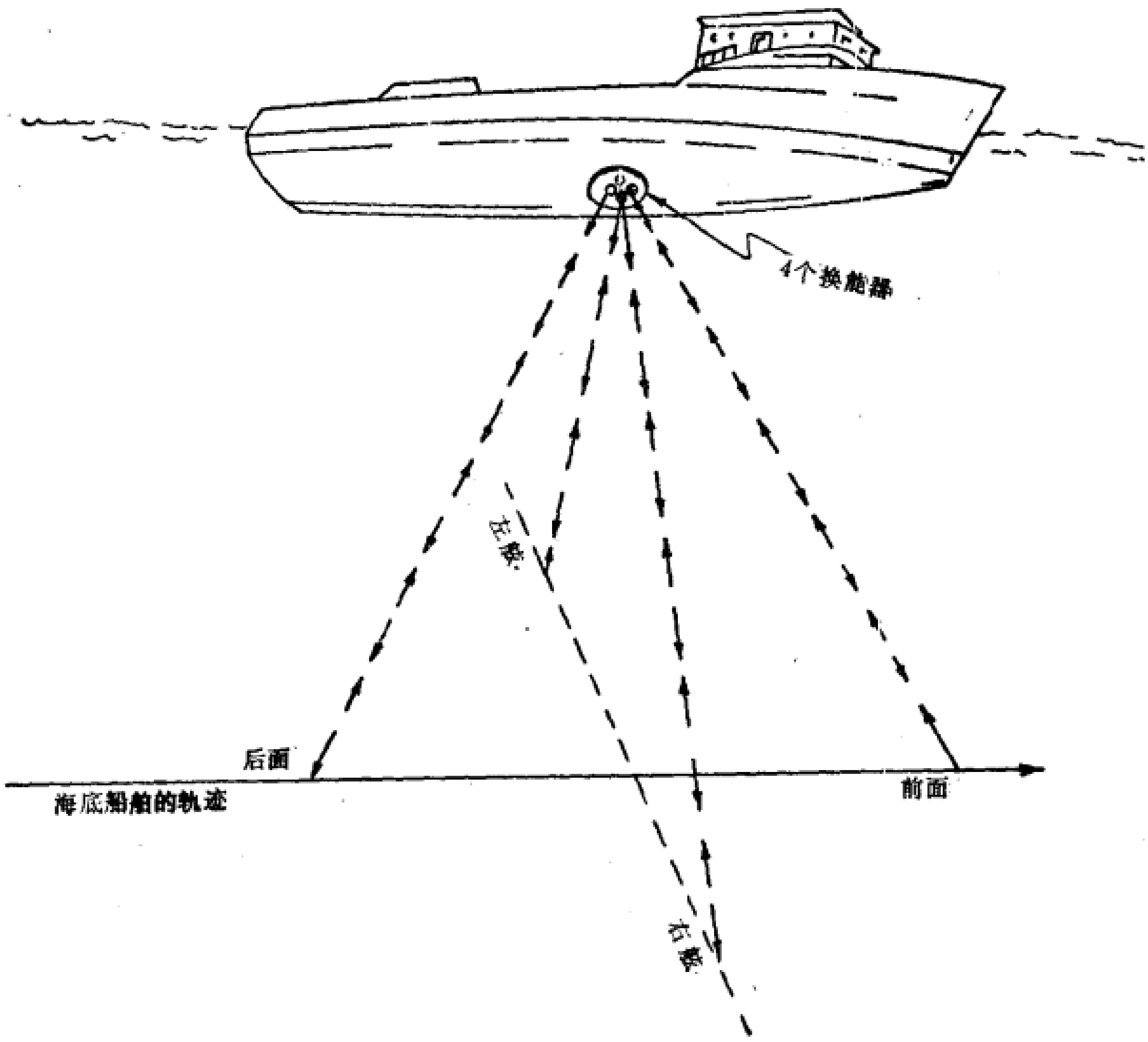


图 D-16 多普勒声纳

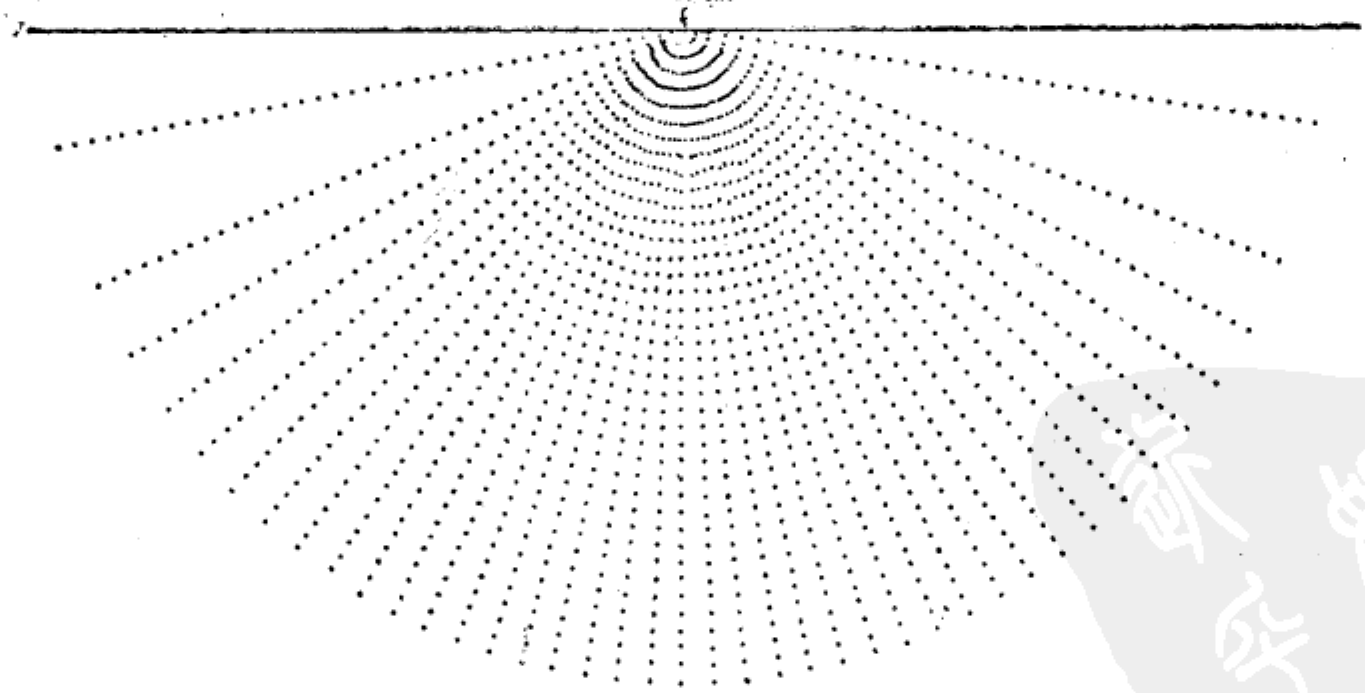


图 D-17 点位图版（二维）。一给定剖面上的质量异常在原点的重力效应是$k\rho n$，ρ是密度差，n是位于异常体内的点数，k是比例常数

置。水深浅于600—1000英尺时只包括由海底来的反射（海底型）；当水深大于600—1000英尺时还包括散射回返的波（体积交混回响型或水迹型），这就会大量损失精度。（多普勒声纳换能器的安装示于图S-3，见seachest海腔）。

DOS 磁盘操作系统

Disc operating system 的缩写，见 operating system（操作系统）。

dot chart 点位图版

计算一个物体的理论重力（或其他位）效应的图版。见图D-17。将点位图版重迭在通过该物体的一定比例尺的剖面上，落于物体轮廓线内部的点数乘上异常密度就得到图版原点处与重力影响成正比的数值。然后将图版移到另一位置，计算点数，又得出另一点上的重力影响；如此进行下去，直到确定每一点的重力值。许多图版都假定垂直于图版方向的物体分布延伸至无限。为消除这种限制就必须作端点校正。也称作格子量板（graticule）。

dot product 点乘

向量$\boldsymbol{X}=(X_1, X_2, X_3, \cdots X_n)$与向量$\boldsymbol{Y}=(Y_1, Y_2, Y_3, \cdots, Y_n)$的点乘是$\boldsymbol{X}\cdot\boldsymbol{Y}=(X_1Y_1, X_2Y_2, X_3Y_3, \cdots, X_nY_n)$。点乘的逆是$(X_1Y_n, X_2Y_{n-1}, X_3Y_{n-2}, \cdots, X_nY_1)$。与向量乘（见cross product）比较。

double Bouguer correction 双重布格校正

在海底测量要校正到海平面时所作的布格校正（见Bouguer correction），包括消除测点以上海水向上的引力的校正和用替代密度代替海水层密度所作的另一校正。在矿井或钻孔内测量时也需作类似的双重校正。

double layer 双层

分子离子层和在固液界面上的偶极层。这可以电模拟为电容器，电荷被固体分开（相当于电极），电荷集中于定向的离子或偶极。在电极上有一个固定的离子吸附层叫作内亥姆霍兹双层（inner Helmholz double layer）。而在电解液中离子过剩而形成扩散层（外亥姆霍兹双层outer Helmholz double layer），常具有与电极相等的电荷，但极性与固定层相反。双层厚度小于100埃（1埃 = 10^{-8}m）。

double-layer capacitance 双层电容

由于在电极与电解液之间的界面上电荷双层（见double layer）的存在而产生的电容。实际效果上它与瓦尔堡阻抗（见Warburg impedance）是并联的。

double-layer Weathering 双层风化壳校正

必须作两个清晰地分开的相邻低速层校正的情况。

double precision 双精度

保留一个量的数字（位数）比计算机通常所用要多一倍。

double-run 往返观测

对测线作重复测量，回到同一个参考点以增加确定程度而不产生误差。在只连接一个独立参考点的情况下无法使用。

doublet 双极子

1. 一个双值子波(a, b)。如果$|a|>|b|$，则(a, b)是最小相位的；如果$|a|<|b|$，则是最大相位的。有时称为偶极子（见dipole）。

2. 正的相位移紧跟负的相位移，如同在双极调制（见doublet modulation）中所用的。

3. 狄拉克δ函数的一次导数。

doublet filter 双极滤波

只包含两个非零值的数字滤波器。

doublet modulation 双极调制

一种相位调制方案，在卫星定位时用于对广播信息进行编码。一个$2\frac{1}{2}$ms的正60度相移紧跟一个负60度相移（图D-18），这样就没有净相移，不会给多普勒测量带来误差。每一位包含两个这样的双极子，符号相反，相隔5ms。

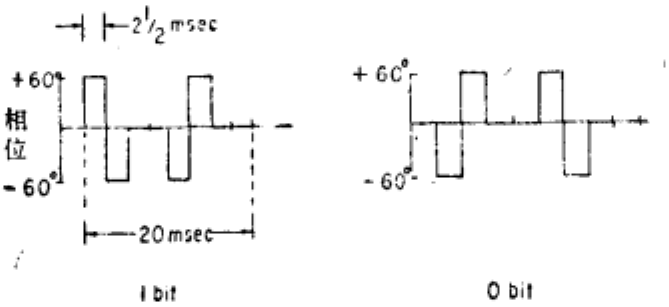


图 D-18 双极子相位调制码。用于卫星定位中的信息

Douglas sea state 道格拉斯海况

海上波浪高度标准。见图B-1（Beaufort number蒲福风级）。

downdip 下降，下倾，沿倾斜向下

梯度的方向。例如，使反射层或绕射层倾向检波器的测量方向。

downhole ground 井下接地

一种长电极，接在测井探头上方某一距离处（多半是100ft）测井电缆上，或者将其正好挂在套管之下，用作参考电极以代替地面的参考电极。

用于自然电位因地表容易导电而受干涉或有大地电流干扰的情况。

downhole method 井下方法

1．一种工程地震方法。震源在地表，井下置一夹紧的三轴检波器，测量P波和S波的速度。常用定向震源增强S波能量。2.一种探测钻井附近区域性质的激发极化法。用一测量电极或一供电电极在井下，其余电极都在地表。见in-hole IP method。

downlap 底部不整合，下超

岩层的下倾端点与沉积单元基底以不整合形式相接触。见图R-8。

downstairs 在分母中

意指在一个分数的分母中。

downsweep 下降扫描

可控震源扫描频率随时间降低。

down-the-hole IP method 井地激发极化法

勘探钻井附近区域的激发极化法，用一个电位电极或电流电极放入井中，另一电极置于地表。与井中激发极化法（见in-hole IP method）比较。

downward continuation 向下延拓

根据在某一水准面的位场（例如重力位场）测量值确定较低水准面上的位场值的过程。这种位场通过异常体边界时是不连续的，因此当接触到异常源的深度时，位场变得尖锐，并且在到达异常体深度时会较好地勾划出异常体的轮廓，而继续向下延拓时就会出现变化无常的情况。数据中的噪音会使向下延拓不能成功地应用。

dowser 用“魔杖”探矿者

用不科学的方法勘探水和石油的人。

drag bit 刮刀钻头

一种带有固定刀片的钻头，当钻头旋转时在炮井底部刮削和切割。见图B-3，bit(钻头)。

drape 披盖

围绕一个特殊岩体覆盖。如礁，常常是不同压密的结果，有时包含原始倾角。披盖也可以由断层产生。

drape flown 区域性飞行

以相对平均地表高度一常数距离而非相对海平面一常数距离的一种地球物理航测飞行。“平均”的意思是它取决于飞行的不同距离。

drift 漂移；漂砾；偏移；偏离

1.漂移。测量参考值逐渐轻微地变化。如果漂移随时间是缓慢而稳定的，则由漂移产生的差值可由在原先观测的同一点上读数而确定，并将差值在两点间按比例分配。重力仪的漂移可能是由于随着一天的进展仪器逐渐发热而产生的，或者是由于弹簧“疲劳”而产生的。漂移与跳变（taro）不同，跳变是参考值尖锐的、突然的变化。

2．漂砾。冰积层，它随位置而变化。因此在地震记录中要作可变校正。它的影响与风化层同。这就需要对整个漂砾层和它顶部的低速层作双层风化校正（见double-layer weathering）。

3．偏斜。钻孔的偏斜。偏斜角或钻孔的偏离是指钻孔轴与铅垂线的夹角。偏斜方位是指通过钻孔的钻垂面与真北的夹角。

4．偏离。用肖兰（Shoran）定位系统测量对一个固定点的相对位置。测量对第二个固定点的相对位置称作变率（rate）或变域（range）。偏离和变率值对确定一个点位都是必需的。

drill 钻机

钻孔的设备。通常指旋转钻（图D-19），经常装在卡车上并用机械传动。设法使钻杆旋转，并用水泵使流体（空气、水或泥浆）循环。使流体进入钻杆冲洗钻头的岩屑，并将岩屑通过井壁与钻杆之间的环形空间返回地面。在某些情况下也使用轻便钻、水力喷射钻（见jets）、顿钻或电缆钻具以及空气爆炸设备。

drill collar 钻铤

装在钻头上方的管壁加厚的重型钻杆，用来使钻头加重以帮助它较快地吃进岩层。见图D-20。

driller's log 钻井班报

钻过地层的记录。

drilling 电测深

电测深（见sounding）。

drilling break 钻进突变

由于地层的变化，钻头穿透速度加大，常常指示穿透了孔隙带。

drilling-time log 钻时录井

钻过一单位地层厚度所需时间的记录。

drill pipe 钻杆

装有钻头，钻井流体通过它而循环，并为钻机带动旋转的一种管子。

drill-pipe log 钻杆测井

由具有记录机制的井下仪器获得的一种测井记录，它包含自然电位和短电位及长电位、电极系测井记录。测井仪放入钻杆，下井的软电极系被泵入钻头。在钻孔提升的过程中用磁带作测井记录。磁带回放得到测井曲线。是Welex的商标。

DRM 沉积剩磁

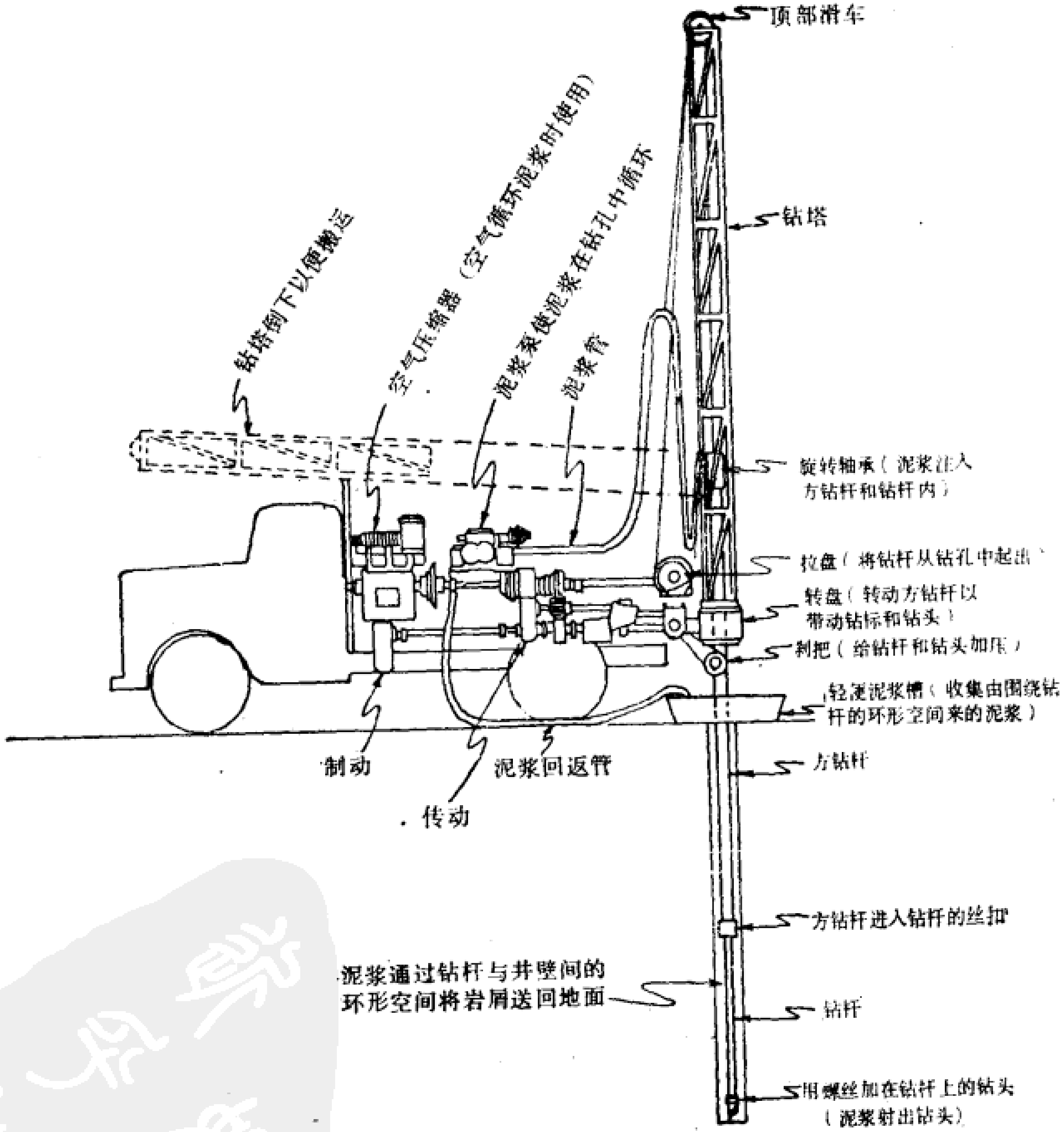


图 D-19　旋转钻

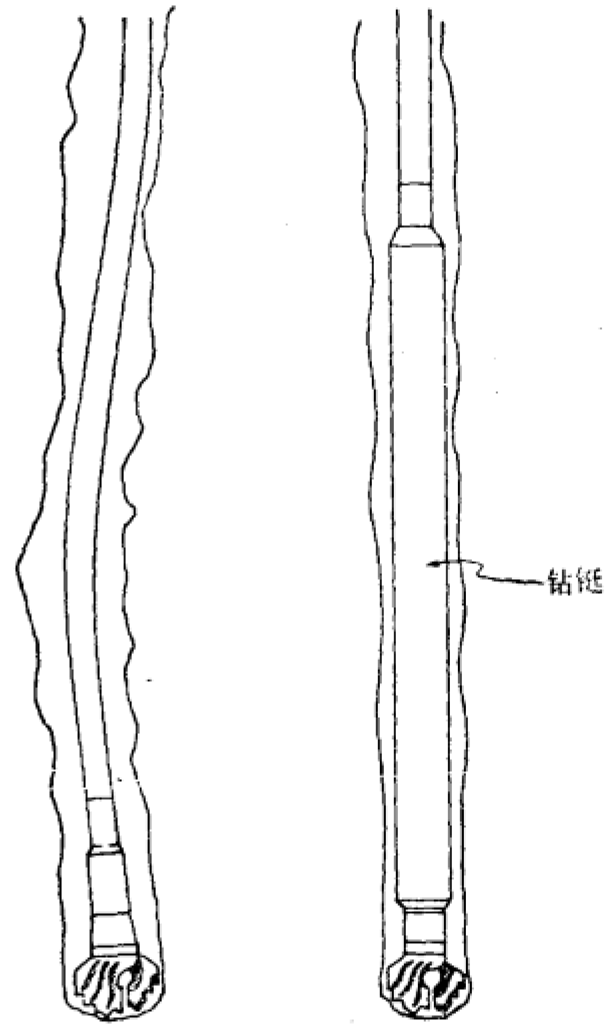


图 D-20　钻铤的使用。给钻头增加重量钻进时，由于钻孔弯曲而使钻杆弯曲。而重型钻铤给钻头加重时则不会使钻杆弯曲

PDG

沉积（碎屑）剩余磁性。

drop 落重；消除

1．落重

将重物落到地上以产生地震波。见thumper（锤击器）。

2．消除。

drop along 逐点敲击

供共深度点叠加（见common-depth-point）用的落重记录。

dropout 丢码

在对磁带进行读写时信息的损失。往往是由于磁带的缺陷或磁带表面或磁头的脏物引起的。

dropped coverage 覆盖丢炮

地震测线上未激发的部分，也许是容许的，或者是由于测线通过的需要或是避免危险。

drop-point 落重点

地面上重锤下落的点，用来模拟炮点。见thumper（锤击器）。

Dropter 空投式冲击震源

一重物从直升机上落下冲击地面，用做地震源。CGG的商标名。

dry hole 干井；无利冒险

1．一口井被判明无能力产出经济的石油、天然气或地下热液量。在这样的井上作业是以“堵塞井口和舍弃”（简写P&A）代替“完成”。2.任何无利润的勘探冒险。

dry steam 干蒸汽

1．状态在水蒸汽（压）曲线之上的蒸汽，即其焓大于在该压力下与水平衡的蒸汽的焓。2.全部质量是以蒸汽形式存在，称干蒸汽。见steam quality。

DSS 深地震测深

deep seismic sounding 的缩写。一种长地震勘探剖面（常用折射），目的是研究地壳、莫氏面和上地幔。

DTL 二极管-晶体管逻辑（电路）

见Diode transistor logic。

dual 双套记录

对同一输入作平行记录。平行或双套记录常用不同的放大系统（不同的增益、滤波等）。折射常用双套记录，一套用高增益以产生尖锐的初至，另一套用低增益以便能检测续至波。

dual induction log 双感应测井

包括不同探测深度的两条感应曲线的感应测井（见induction log）。通常与浅探测的聚焦电阻率测井如浅侧向测井一起进行。

dual polarity section 双极性剖面

给波峰和波谷以同样权的剖面。在变化的区域，有时波谷着红色而波峰为蓝色，或许用一些其它着色规则。

dump 转储；被迫关机

1．转储。为了检查磁带或别的存储器的内容而读出。

2．被迫关机。非故意地关闭计算机，如断电时。

duplex 双工

用两条线路同时独立地传输数据。与半双工（见half-duplex）比较。

dummy load 虚负载

1．在脉冲方波发射器的工作周期内切断电源时用一个接地匹配电阻来平衡发射器的输出负载。

2．在检验和维修期间不需要发射能量，就用一个虚负载来作发射器的负载。

duplication check 重复检查

见check。

duty cycle 工作周期

1．开关接通时的时间部分。

2．在一个发射器（如激发极化发射器）的一整周期内电流传送所占时间的百分比。

dyadic 二阶张量

二阶张量。

DWT 深井测温仪

Deep well Thermometer 的缩写，作井温测井记录的探头。

dynamic corrections 动校正

正常时差校正（见 normal-moveout corrections）或与记录时间有关的校正。

dynamic correlation 动态相关

一种速度分析程序。它对不同炮检距的各个道进行互相关，将相邻几个地下点的各个相似道对的互相关进行相加，并按炮检距平方的差依次显示这些互相关，检测同相轴，对这些同相轴计算剩余动校正及迭加速度。是地球物理服务公司（Geophysical Service Inc即GSI）的程序。

dynamic memory 动态存储器

一类半导件存储器，其电容上电荷的存在或缺失表示二进制存储单元的状态。电荷要周期性地补充。

dynamic range 动态范围

1．最大可恢复信号(给以一定的干扰水平）对

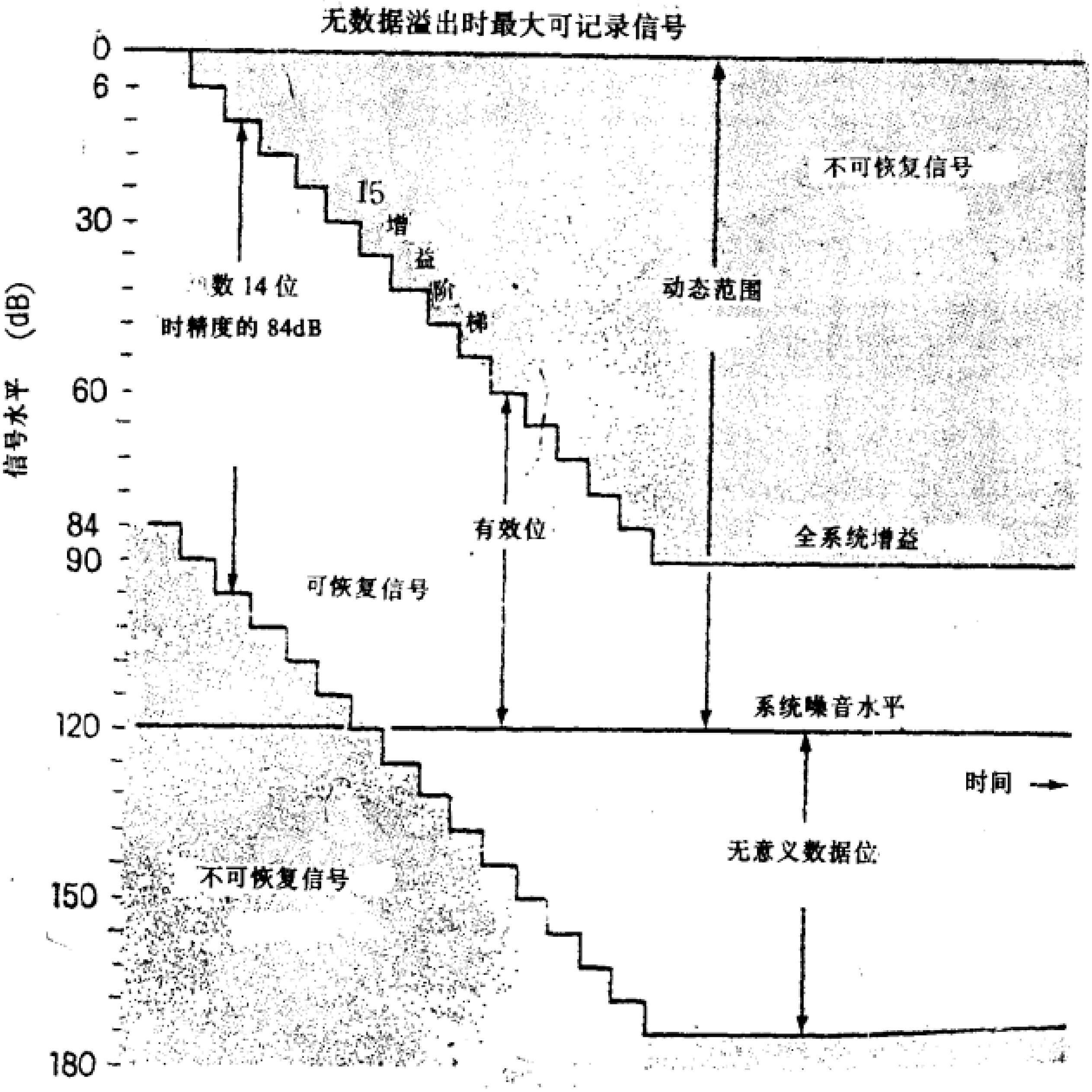


图 D-21 用二进制增益记录系统中信号幅值说明动态范围。阴影区代表不可恢复信号

最小可恢复信号的比。常将系统的噪声水平取作最小可恢复信号，动态范围也常这样定义。可是即使信号掩盖在噪声中也常可以提取出来。怎样才能解决这种模棱两可呢？如果整个信号提取过程考虑到动态范围的定义而不是只考虑记录的仪器设备，那就可以明白。

2. 对于直接记录的磁带，噪声水平是指未经记录的磁带；带宽需要说明，因为带宽窄时动态范围增大。标准磁带的最大动态范围大约为50dB，高输出磁带的动态范围大约为60dB。在数字记录中动态范围受字长的限制，一个13位字的动态范围大约为84分贝。

3. 一个仪器不改变标尺所能记录和读出的最大读数与最小读数（常为噪声水平）的比。

4. 偶而也用在指有效位，即能使一个已出现的大信号产生可测知的（有效的）变化的最小信号。例如用有效位数表示。

见图D-21。

dynamic similarity 动态相似性

在物理模拟中模型质量与实际质量之比。见 modeling theory。

dynamite 烈性硝甘炸药，高能炸药

一种高能炸药，是用硝化甘油与纤维素材料混合而成。现在指任意的高能炸药。

Dynasource Dynasource 震源

一种地震震源，它用以空气为动力的活塞撞击一机械板产生震动。EG和G的商标。

E

earth　大地，接地

大地，用做参考电位。

earth holography　地球全息

一个单一频率震源产生的波组与一个干涉波一起记录。结果产生的全息图用光照射可使人们“看到”产生该波组的构造。

earth layering　地球分层

地球的地球物理模型常被假定为包含一些水平的或同心圆的层，它们是均匀各向同性的，速度是均匀变化的，深部层位示于图E-1。直达P波的射线和波前示于图E-2。也可见到直达S波、各种反射体波及面波。

Earth's magnetic field　地磁场

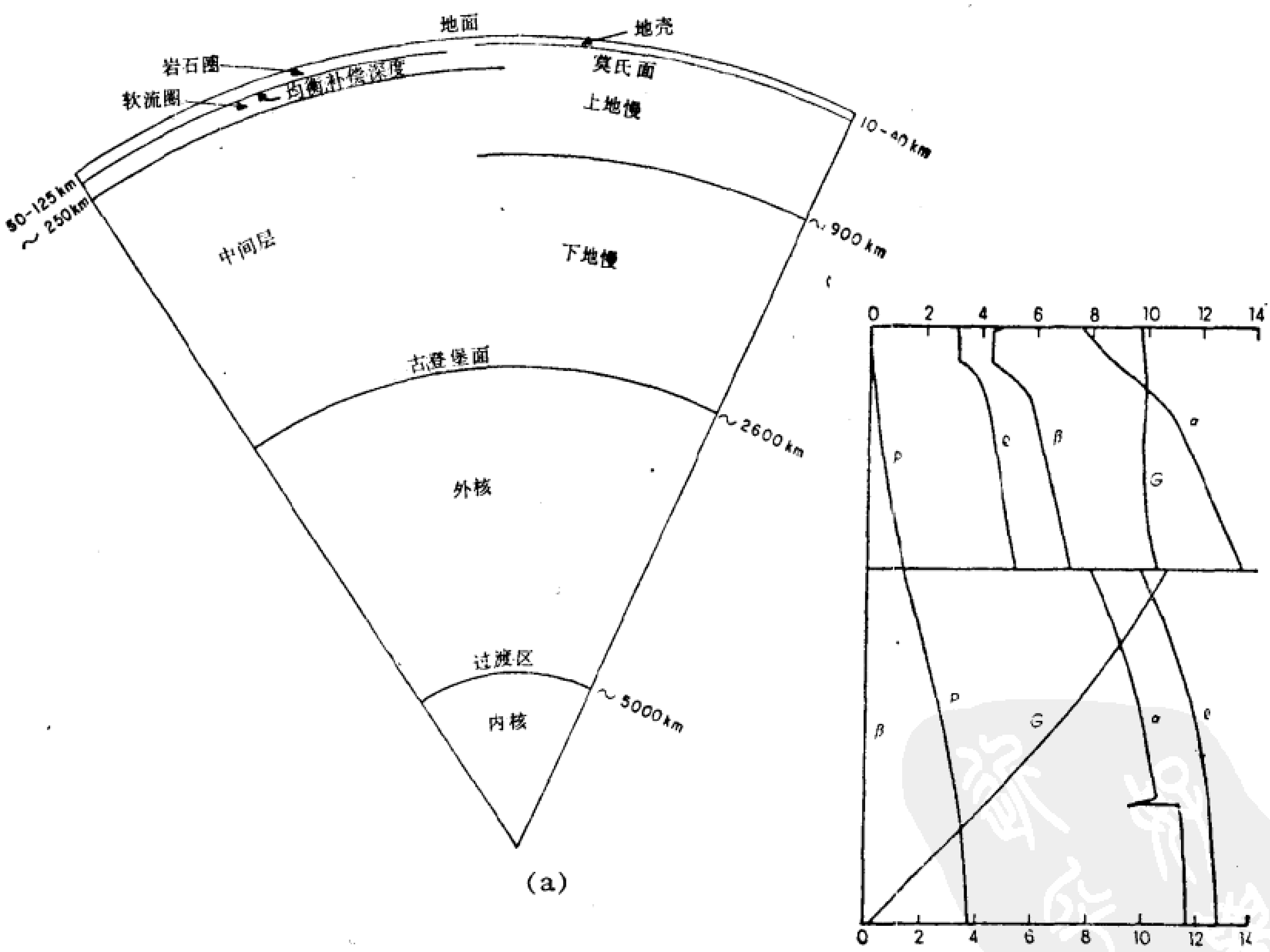
见magnetic field of the Earth, normal magnetic field。

earthquake　地震

由于断层或火山产生的地球的突然运动。地震按照它的震源深度分类：小于60km为浅震，小于300km为中震，大于300公里为深震（有时大于450km）。一个区域的地震度（见seismicity）就是这个区域发生地震的可能性。地震释放的某些能量以地震波的形式发射。

earthquake prediction　天然地震预报

地震学的一方面，研究地震进程的条件、预兆等，其目的是预测即将发生的地震的量级、时间、位置。



(a)　　(b)

图 E-1　地球分层各带名称

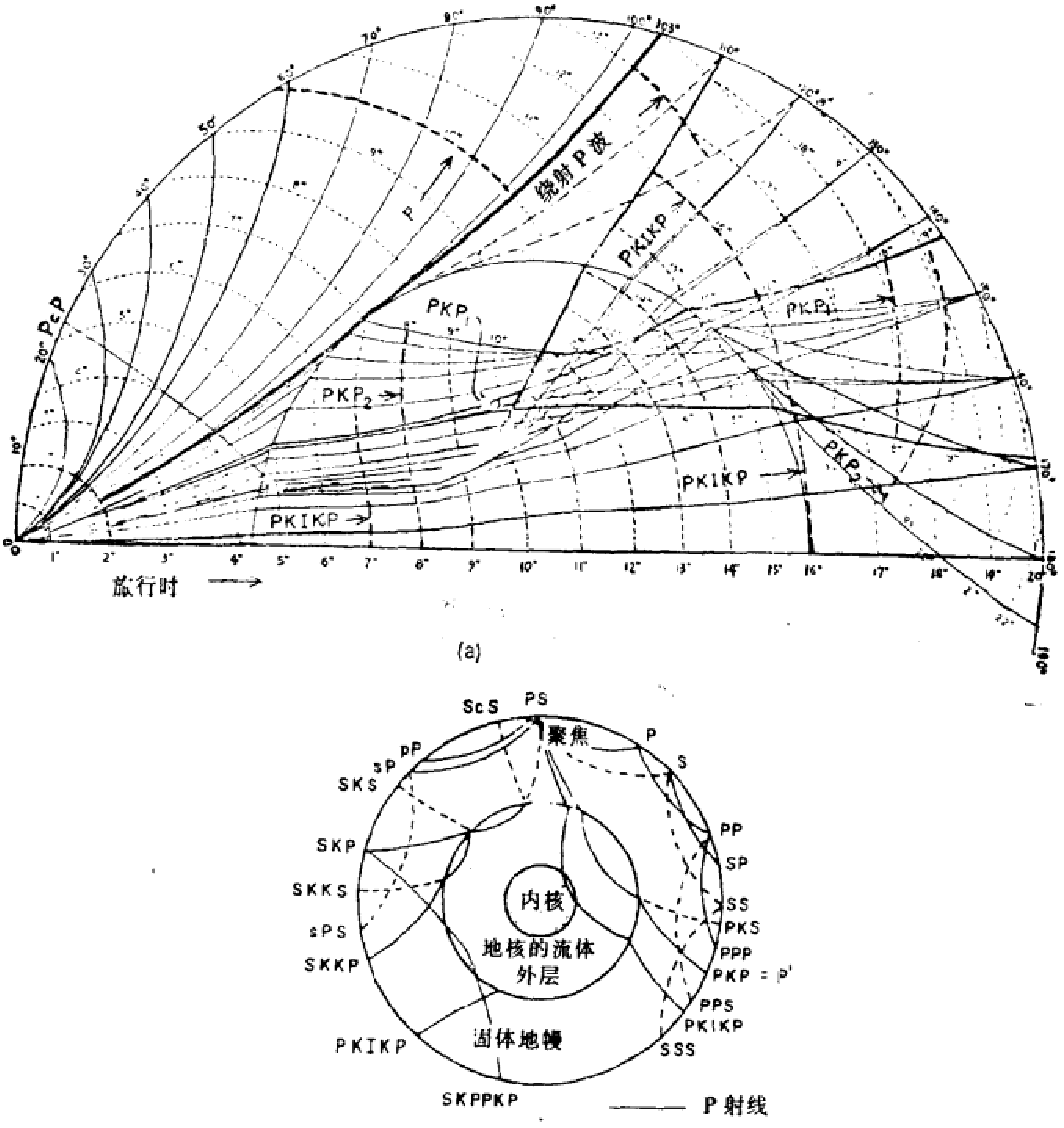


图 E-2 地震P波波前和射线

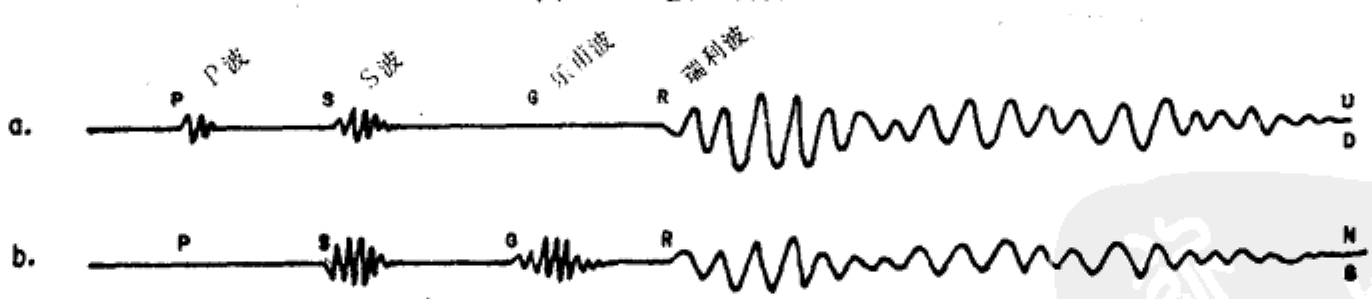


图 E-3 地震图 (a) 垂直分量 (b) 水平分量之一

earthquake seismology 天然地震学

研究天然地震和它所产生的地震波作为了解地球构造的方法。由于天然地震产生的显示有几种波至的典型地震记录示于图E-3。对这张图识别不同波至的讨论在"波的标志"(见wave notation)项下进行。在不同距离可以检测到不同类型的波。不同波至之间的时间间隔决定于震中到测站的距离。强度(见intensity)是特定地点地表震动幅度的量度。量级(见magnitude)是地震所释放的能量的量度。

Earth tide 固体潮

由地球、月亮、太阳组成的系统的引力效应引起的地球形变。这效应可使固体地球产生形变位移高达10cm。

easting 东向分量

测线的向东分量。见departure（东西距）。

eccentering arm 偏心臂

将探头压使紧贴井壁的装置。

eccentric anomaly 偏心异常

表示椭圆轨道（参数方程）上一点位置的一种方法。见图E-9，ellipticity（椭圆率）。

eccentricity 偏心率

1. 中间放炮排列时炮点不在中心(或不垂直偏离于中心点）的程度。当在海上记录使用一个单独的放炮船时会发生这种情况。

2. 一个椭圆长轴之半与焦点到中心点距离之比。见图E-9，ellipticity（椭圆率）。

Eccles-Jordan trigger 艾克勒斯-乔丹触发器

一种双稳态触发电路（见flip-flop)。

ecf 高程校正系数

Elevation correction factor的缩写。见 elevation correction（高程校正）。

echelon 雁行排列

一种阶梯状平行排列。见图E-4。有时称作雁列式（enechelon）。

echo check 回声检测

见检验（check）。

echogram 回声探测仪；测深仪记录

回声探测仪或测深仪记录。

echo-ranging sonar 回声测深仪

一种测深仪，见Fathometer。



图 E-4 雁行排列

echo sounder 回声发声器

见fathometer（回声探测器）。

ecliptic 黄道的

太阳在星空中一年所经的视路径。黄道坐标指黄纬与黄经。

ecliptic coordinates 黄道坐标

用黄经和黄纬表示位置。

economic basement 经济基底

见基底（basement）。

eddy current 涡流

由于随时间变化的磁场在一个导体中感应产生的循环电流。楞茨定律指出涡流的方向倾向于产生一个次生磁场以对抗初级磁场。次生磁场有一个90度的相移分量，它决定于涡流路径上电阻对电抗的比。在电磁勘探中，涡流要与直流（电化学产生的）相区分。

edit 编辑

将数据作好准备以供处理。

1. 特殊地说是指对包含有地球物理信息的数字带的准备。编辑常包括数据重排（“格式转换”“reformatting”）、数据测试、清除不需要的数据（“killing”）、数据选择、数据插入（如带头、处理参数或指令）、数据分块（“gapping”）等。对数字地震带进行编辑时可以进行某些计算（如消除二进制增益影响及球面发散校正）。编辑可以包括也可以不包括静校正和动校正。

2. 对卫星定位数据，当卫星在空中较低时或测量数据与别的数据不符时消除多普勒效应影响。

editor 编辑程序

允许用户做新文件或修改现有文件的程序。

EDM 电子距离测量

电子距离测量。

eel 水听器的置放方法

在一单独电缆上的水听器置放的方法。用一内有水听器组的管子绑在漂浮在海面的浮缆上，或者绑在一置于海底的电缆上，或者绑在一电缆上在海底面被拖行。在第一种方法中，让水听器在一适当的深度，改善响应，避免表面噪声，浮缆位于诸如礁或损坏的船之上避免遭受损坏。在第二种方式中，可允许用轻电缆和标准组合的替换。在第三种方式中，让水听器浮在海底面上，这样与水有一好的均匀耦合。

effective anisotropy 有效各向异性

见各向异性（anisotropy）。

effective aperture 有效孔径

见aperture width。

effective array length 有效排列长度

见排列（地震）。

effective bandwidth 有效带宽

见带宽（bandwidth）。

effective depth 有效深度

见集肤深度（skin depth）。

effective porosity 有效孔隙率

见孔隙率（porosity）。

E-field ratio telluric method 大地电流剖面法

见telluric profiling。

effort 总次数

混合以产生最后结果的独立的射线数，即每个炮点的组合震源数（井数、敲击数、气枪数等）乘以组合检波器数再乘以迭加次数或混波数。也叫作重复度（multiplicity）。

eigenfrequency 本征频率

见本征值。

eigenvalue 本征值

特征根。如果

$$Aq = \lambda q$$

是有效的，则方阵$A = \| a_{ij} \|$的特征由本征值λ及本征向量q描述。这个本征方程也可写作如下线性方程组：

$$a_{11}q_1 + a_{12}q_2 + \cdots\cdots + a_{1n}q_n = \lambda q_1$$

$$a_{21}q_1 + a_{22}q_2 + \cdots\cdots + a_{2n}q_n = \lambda q_2$$

$$\cdots\cdots \qquad \cdots\cdots \qquad \text{等等}$$

也可写作：

$$\begin{Vmatrix} a_{11} - \lambda & a_{12} \cdots a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} - \lambda \cdots a_{2n} \\ \cdots & \cdots \quad \cdots \\ a_{n1} & a_{n2} \cdots a_{nn} - \lambda \end{Vmatrix} = 0 \quad ,$$

本征值可用于解多种地球物理问题。

eigenstate 本征态

用一本征函数表达的系统状态。

eikonal equation 程函方程

谐波波动方程的一种形式，在该形式内速度V可与参考速度V_R相比（类同于速度与光在真空中速度之比）

$$\nabla^2 \phi = (V/V_R)^2 = n^2$$

其中n是折射率，ϕ是波函数。仅在波长范围内性质变化很小时才有效；有时被称做“高频条件”。

eigenvector 本征向量

见eigenvalue（本征值）。相应于不同本征值的本征向量是正交的（或独立的）。

elastic 弹性的

使物体畸变的应力撤去后物体能回复到原始形状。形状的回复是完全的并且几乎是立即的而不是逐渐的。

elastic constants 弹性常数

与形变有关的弹性在产生形变的应力消除后形变也完全消失。地震波的传播是一个例子。在各向异性介质中联系应力与应变的弹性张量有21个独立常数。在横向各向同性介质中两个互相垂直的方向测量结果相同，独立常数减少到五个。各向同性介质（各方向测量结果都相同）中独立弹性常数只有两个。对于小的形变服从虎克定律，应变正比于应力。各向同性介质的弹性服从虎克定律，用弹性模量（elastic moduli）表示，包括：

a. 体积模量k：在单纯的静水压力下应力-应变比为：

$$k = \frac{\Delta p}{\Delta V/V}$$

式中Δp = 压力变化，V = 体积，ΔV = 体积变化。

$\Delta V/V$称作膨胀（dilation）。体积模量可用其它模量表达：

$$k = E/3(1 - 2\sigma) = \lambda + 2\mu/3$$

b. 切变模量（shear modulus），刚性模量或莱姆常数μ。对于简单的切变，应力-应变比为：

$$\mu = \frac{\Delta F/A}{\Delta L/L}$$

式中 ΔF = 切向力，A = 截面积，L = 切变面间的距离，ΔL = 切变位移。切变模量也可表示为其他模量：

$$\mu = \frac{1}{2}E/(1+\sigma)$$

c. 杨氏模量或拉伸模量E：当一个杆拉长或压缩时应力-应变比为：

$$E = \frac{\Delta F/A}{\Delta L/L}$$

式中$\Delta F/A$ = 单位面积的应力，L = 原始长度，ΔL = 长度的变化。也可写作：

$$E = \frac{\mu(3\lambda + 2\mu)}{\lambda + \mu} = \frac{9k\mu}{3k + \mu}$$

$1/E$有时称作顺应系数（compliance）。

d. 莱姆常数λ：

$$\lambda = k - 2\mu/3 = \frac{\sigma E}{(1+\sigma)(1-2\sigma)}$$

对于一个泊松固体（Poisson solid），$\lambda = \mu$。

e. 泊松比：一个长度为L的杆拉长ΔL时，宽W压缩ΔW，

则 $$\sigma = -\frac{\Delta W/W}{\Delta L/L}$$

泊松比在0—1/2（液体）之间变化，泊松比也可用其它弹性模量表示：

$$\sigma = \frac{\lambda}{2(\lambda + \mu)} = \frac{3k - 2\mu}{6k + 2\mu} = \frac{E}{2\mu} - 1$$

对一个泊松固体泊松比为1/4。

f. 纵波和横波速度V_p、V_s：可用弹性模量和密度ρ表示：

$$V_p = [(\lambda + 2\mu)/\rho]^{1/2}$$

	E	σ	k	μ	λ
(E,σ)			$\frac{E}{3(1-2\sigma)}$	$\frac{E}{2(1+\sigma)}$	$\frac{E\sigma}{(1+\sigma)(1-2\sigma)}$
(E,k)		$\frac{3k-E}{6k}$		$\frac{3kE}{9k-E}$	$3k\left(\frac{3k-E}{9k-E}\right)$
(E,μ)		$\frac{E-2\mu}{2\mu}$	$\frac{\mu E}{3(3\mu-E)}$		$\mu\left(\frac{E-2\mu}{3\mu-E}\right)$
(σ,k)	$3k(1-2\sigma)$			$\frac{3k}{2}\left(\frac{1-2\sigma}{1+\sigma}\right)$	$3k\left(\frac{\sigma}{1+\sigma}\right)$
(σ,μ)	$2\mu(1+\sigma)$		$\frac{2\mu(1+\sigma)}{3(1-2\sigma)}$		$\mu\left(\frac{2\sigma}{1-2\sigma}\right)$
(σ,λ)	$\lambda\frac{(1+\sigma)(1-2\sigma)}{\sigma}$		$\lambda\left(\frac{1+\sigma}{3\sigma}\right)$	$\lambda\left(\frac{1-2\sigma}{2\sigma}\right)$	
(k,μ)	$\frac{9k\mu}{3k+\mu}$	$\frac{3k-2\mu}{2(3k+\mu)}$			$k-2\mu/3$
(k,λ)	$9k\left(\frac{k-\lambda}{3k-\lambda}\right)$	$\frac{\lambda}{3k-\lambda}$		$\frac{3}{2}(k-\lambda)$	
(μ,λ)	$\mu\left(\frac{3\lambda+2\mu}{\lambda+\mu}\right)$	$\frac{\lambda}{2(\lambda+\mu)}$	$\lambda+\frac{2}{3}\mu$		

图 E-5 弹性常数

$$=[E(1-\sigma)/\rho(1-2\sigma)(1+\sigma)]^{1/2}$$

$$V_s=(\mu/\rho)^{1/2}=[E/2\rho(1+\sigma)]^{1/2}$$

及$V_p/V_s=[(0.5-\sigma)/(1-\sigma)]^{1/2}$

见图E-5。

elastic deformation 弹性形变

非永久性形变，即应力去掉后物体恢复原状。据胡克定律，形变不大时常常有应力与应变成线性关系。

elastic impedance 弹性阻抗

地震速度乘密度。反射系数（见reflection coefficient）决定于弹性阻抗的变化。也称声阻抗（acoustic impedance）。

elastic limit 弹性极限

可施加于物体上而不致引起永久形变的最大应力。

elastic moduli 弹性模量

见弹性常数（elastic constants）。

elastic wave 弹性波

水声波、地震波或声波。

E-layer E层

1．大气中被阳光离子化了的一层，处于大约110km高处的电离层中，在白天会将高频无线电波反射回地面，在夜间则反射中频无线电波。也见F-layer（F层）及D-layer（D层）。

2．地球内的一层，见图E-1，earth layering（地球分层）。

Elcord 爱尔考得

杜邦Dupont公司的一种延迟爆炸单元，用来将爆炸速度与地层速度匹配以进行定向爆炸（见directional charge）。目的是输送更多的垂直向下的能量。

electrical log 电测井

1．电测井。所有井下电测的通用名称（包括自然电位、电位、梯度、侧向测井、感应测井、微电阻率测井）见图E-7。

2．电测记录。也用于称地面电阻测量的记录，与电测（见electrical survey）比较。

3．通常包括自然电位(见SP)和两条或更多条电阻率曲线如短电位或长电位测井（见normal）和长梯度电阻率曲线的电测井。它是Dresser Atlas的商标。

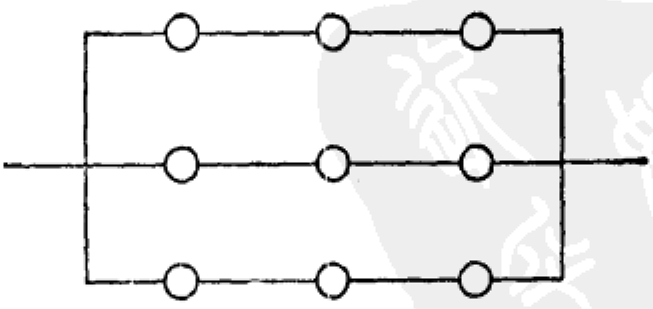


图 E-6 电方(Electrically square)式检波器组合。此图解指电联接而不是地面组合。9个检波器组合阻抗与单一检波器同

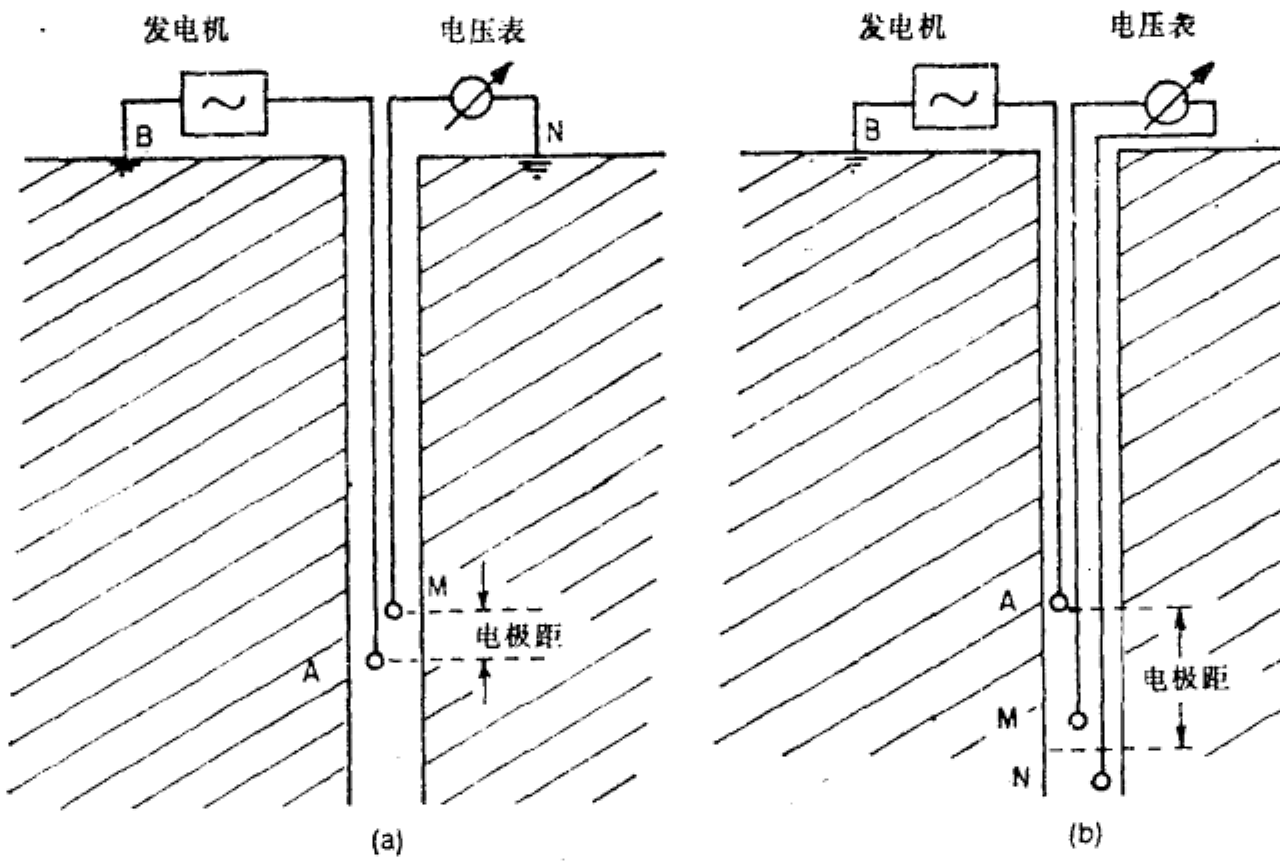


图 E-7 电测井排列。(a) 电位电极系。(b) 侧向测井

electrically square 电方

并联和串联的元件数相等以致阻抗就等于一个单一元件。见图E-6。

electric basement 电性基底

见基底(basement)。

electric dipole 电偶极子

两个等电荷量符号相反的电荷 +q 和 −q,相距δx称电偶极子。$q\delta x$称为电偶极距。

electric drilling 电测深

电测深(*electric sounding*)。

electrical profiling 电剖面法

在激发极化法(见IP)、电阻率法(见resistivity method)或电磁法(见 electromagnetic method)中供电电极或发射天线固定,测量电极沿剖面逐点移动以测量电阻率沿剖面的变化。见moving source method(动源法)。

electrical sounding 电测深法

在激发极化法、电阻率法或电磁法中(见IP, resistivity method, 及electromagnetic method)供电电极或发射天线间距逐步增大以得到给定地面位置上愈来愈深的信息。电磁测深也可用固定电极但改变频率来进行(频率域技术 frequency-domain technique)。电测深倾向于检测电层电阻率随深度的变化(假定是水平层)。

electrical survey 电测

1. 在地表或近地表测量天然电场或感应电场以绘制矿体图、地质图或基底图。见electrical profiling(电剖面),electrical sounding(电测深法),electromagnetic method(电磁法),resistivity method(电阻率法),self-potential method(自然电位法),induced-polarization method(激发极化法),telluric method(大地电流法)及 magnetotelluric method(磁大地电流法)。

2. 在井中进行的电测井法(见*electrical logs*)。

electric field 电场

由载荷体或随时间变化的磁场产生的一种空间向量,是电位梯度的量度。单位为每米伏特数。

electric susceptibility 电极化率

电极化强度对电场强度的比。电介质极化性质的量度,也称作电介质极化率(dielectric susceptibility),是金属的首要参数。

electric trenching 电剖面法

电剖面法(*electric profiling*)。

electrochemical SP 电化学自然电位

自然电位的分量,包括与液体-接触电位(liquid-junction potential)与页岩电位的总和,这两者决定于地层水的活性(见activity)对泥浆滤液的比。液体-接触电位是在侵入滤液与地层水的接触面上产生的,是由浓度大处向稀处离子扩散速率的差形成的(浓差电池concentration cell)。具有负

电荷的氯离子比具有正电荷的钠离子更活跃，过量的负电荷就倾向于横跨界面而产生电动势。页岩电位（shale potential）是由于页岩层作为阳离子膜容许钠离子通过而不容许氯离子通过。上述两种电位互相相加。也见SSP（静态自然电位）和electrokinetic potential（动态电位）。

electrode 电极

一块金属材料被用作与非金属的电接触体。与地接触用于测量位场探测岩石中的金属矿或在实验室仪器中用作电接触。

electrode array 电极排列

见array（排列）。

electrode equilibrium potential 电极平衡电位

跨过电极与电解液界面的可逆平衡电位（没有能量损失），当没有电流通过界面时可以测量。作为参考电极与被研究电极间的电位差来测量。它最初是由于电子传输过程中的自由能造成的。

electrofacies 电相

代表一岩性单元特性的测井响应集合，可以是不同地层具有相关关系，也可是一个地层一种电相。

electrode impedance 电极阻抗

1．在电化学中指跨过电极与电解液的总阻抗。其等效电路模型包括溶液电阻、固定层和发散层中的电容以及瓦尔堡阻抗（warburg impedance）。

2．在电路理论中既指单一电极的自阻抗又指电极间的互阻抗。

electrode polarization 电极极化

1．电化学中如果一个电极的电位偏离可逆值或平衡值就称极化。

2．由于电流流过电极界面或集中在电极表面的离子变化而产生感应极化。额外极化的量就是过电位（overvoltage）或电极的激发极化（见induced polarization）。

electrode potential 电极电位

见electrode equilibrium potential（电极平衡电位）。

electrode resistance 电极电阻

在电极与周围物质之间的电阻。有时称作接触电阻、自电阻或互电阻、决定于具体情况。

electrodialysis 电渗析

电荷迁移穿过在电场中的薄膜。

electrodynamic geophone 电动检波器

动圈式检波器（见moving-coil geophone）。

electrokinetic potential 动态电位

侵入流体通过泥饼的运动所产生的自然电位的一个分量。产生的电化学自然电位（见electrochemical SP）的过程所引起的离子浓度的变化会被流体侵入运动所消除，而电荷的这种流动形成动态电位。这种动态电位与电化学自然电位相比常常是小的，而当由自然电位估计地层水电阻率时常被忽略不计。也称作流动电位（streaming potential）及过滤电位（electrofiltraion potential）。

electrolog 电测井

见electrical log.

electrolyte 电解质

1．电流在其中流动时伴有离子运动的一种材料。

2．任何离解为离子的物质。

electrolytic tank 电解槽

盛有导电液体的容器，可以在其中进行电模型试验。见analog modeling（模型模拟试验）。

electromagnetic coupling 电磁耦合

见耦合（coupling）。

electromagnetic method 电磁法

测量人工激发的地下电流产生的磁场和电场的方法。通常在电磁法中的地下电场和磁场满足扩散方程（忽略位移电流）而不是拉普拉斯方程（见Laplace's equation，它忽略感应影响），也不是波动方程（它包括位移电流）。人们总是拒绝使用微波或高频方法（因为它的有效穿透深度很小）以及直流或甚低频方法，它的感应影响很小（电阻率法及激发极化法）。有些利用天然能量作为场源的方法为声频电磁法（Afmag）常归入电磁法；而另外一些利用天然能量的方法为磁大地电流法（见magnetotelluric method）却不归入电磁法。

electromagnetic spectrum 电磁波谱

电磁辐射频率或波长的范围。这种辐射与周期变化的电场或磁场有关。并以光速运行。见图E-8。

electron density 电子密度

见density log（密度测井）。

electronic 电子的

指导电主要是电子在真空、气体或半导体中运移的那些设备、线路或系统。

electronic conductor 电子导体

导电主要靠电子运动的那些材料，如金属。

electron-positron pair formation 正负电子对生成

可由辐射或大于1MeV的碰撞产生的正、负电子。

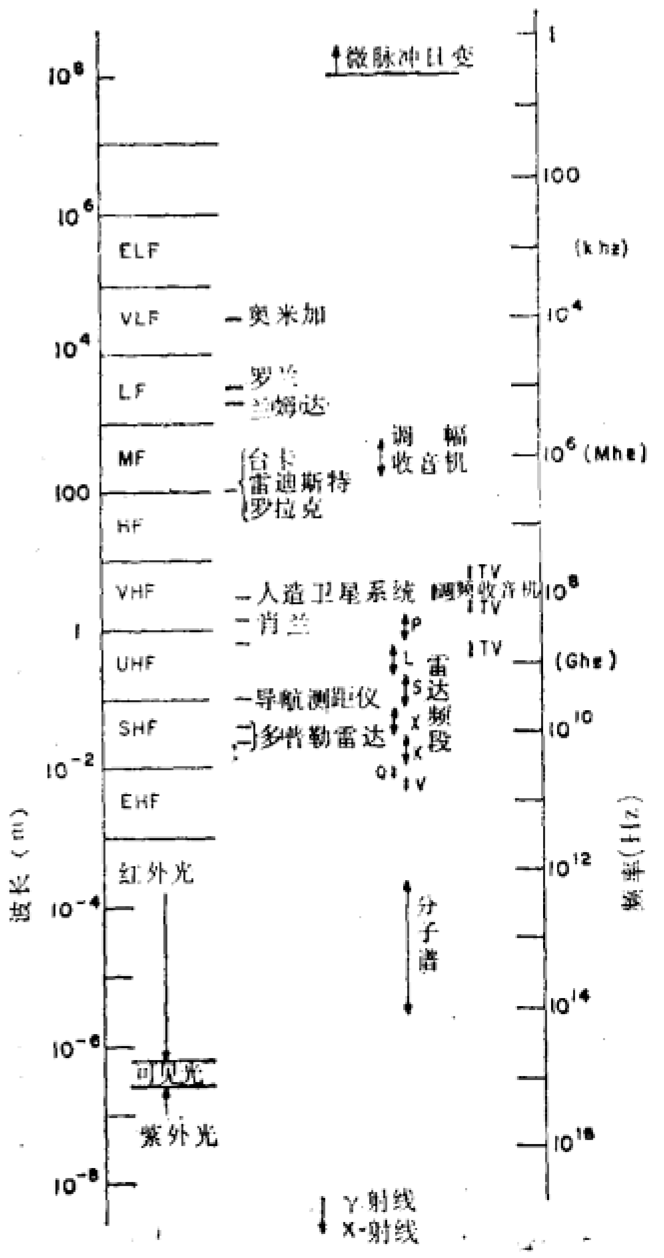


图 E-8 电磁波谱

electron-transfer reaction 电子转换反应

电极表面的一种氧化损耗现象，这时产生法拉第电流。

electro-osmosis 电子渗透

电场使流体流过薄膜的现象。也指电解液中的电荷被渗透作用分开的现象。

electrostatic plotter 静电绘图仪

一光栅定向标绘仪，注入静电荷在介质上（纸或胶卷），然后通过调色剂就产生了图像。

electrostrictive 电致伸缩

材料的一性质。材料受一电场作用时引起尺寸上发生变化。见压电(piezoelectric)

electrotape 带式电阻率仪

一种类似于脉冲测距仪（见tellurometer）的电子测量仪器。

elevation angle 高程角

在卫星定位中在测站上观测卫星与水平面的夹角。卫星的路径常用高程角表示。

elevation correction 高程校正

1. 将反射或折射时间校正到公共参考面。

2. 在重力测量中指自由空气校正和布格校正的总和。将测站与参考面的高程差乘以高程校正系数(ecf)即得高程校正。

$$ecf = (0.0941 - 0.01276\rho)\text{毫伽/英尺}$$
$$= (0.03068 - 0.004185\rho)\text{毫伽/米}$$

式中 ρ = 密度。

elevation correction factor 高程改正系数

见高程改正 (elevation correction)。简写为ecf。

elevation datum 高程基准面

见基准面(datum)。

ELF 特低频

Extremely low frequeney的缩写。30—300Hz间的电磁波。天然特低频多由闪电产生。见sferics（天电）及图E-8。

ellipse 椭圆

一种圆锥曲线。见图C-12和E-9。

ellipse area 椭圆面积

大地电流测量（见telluric survey）中的一个量，可解释为大地电阻率的变化。

ellipse of polarization 极化椭圆

见polarization ellipse。

ellipsoid 椭球

每一个切面都是椭圆的物体。一个椭圆围绕它的轴旋转就产生旋转椭球。一个旋转椭球常用来逼近地球体（见geoid）。某些标准椭球列于图G-3（见geodetic systems大地参考系统）。

ellipsoid of anisotropy 各向异性椭球

围绕均匀各向异性介质中一个点电源的等位面。这种面是一个旋转椭球。它的扁平率就是各向异性系数（见anisotropy）。

ellipticity 椭圆率

1. 椭圆长轴对短轴之比（图E-9）。

2. 在电磁测量中极化椭圆的这个比值可由磁场的两个互相垂直分量的振幅和相位确定。

E-log 电测井

电测井(electric log)。

elongated charge 长条状炸药包

一长柱状炸药，用以取得定向爆炸效果。应用的类型有腊肠状炸药、Elcord延迟装置、声延迟装置和细长定向药包。这些药包通过匹配有效激发速度与地层速度使输入脉冲定向向下，但是相对地震

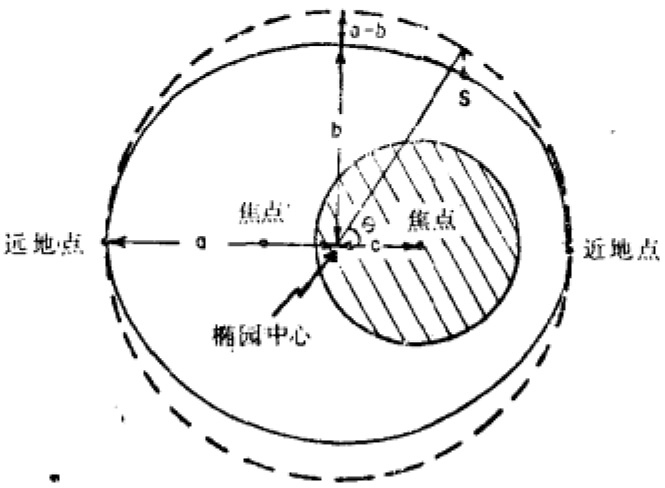


图 E-9 椭圆术语。到两个焦点的距离之和相等的各点的轨迹就是椭圆。卫星围绕在焦点上的物体按椭圆路径旋转。

a = 半长轴，b = 半短轴，偏心率 $= e = c/a = (2f-f^2)^{1/2} = [1-(1/E)^2]^{1/2}$

椭圆率 $= E = a/b = 1/(1-f) = (1-e^2)^{-1/2}$

扁率 $= f = (a-b)/a = 1-1/E$

θ = 卫星在S点时的偏心异常

波长它们的尺寸太小，难以取得显著的定向性。

Eltran 电瞬变法

一种早期的电瞬变勘探法(electrical transient exploration method)，类似于时间域的电磁法，它使用两对间隔较大的偶极电极，用于勘探石油。

EM 电磁的

Electromagnetic 的缩写，见 electromagnetic methods（电磁法)。

embedded wavelet 等效子波

一实际波列被单一的明显界面反射得到的子波波形，具有正反射系数。见褶积模型 (convolution model)。常常称做等效子波或基本子波。

EM coupling 电磁耦合

见耦合(coupling)。

emissivity 发射率

物体辐射量与同温度下黑体辐射量之比。

empty hole 空井

充满空气或天然气的井。

emu 电磁单位

电磁cgs制单位。它与静电cgs (cgs-esu) 制类似，但实用电单位（除绝对安培）除外。

end-of-file mark 文件结束记号

数字磁带上的机械可读讯号，指示磁带上一组完整数据（如一张地震记录）的结束。

end-on 端点放炮

炮点在排列终端或近排列终端。见图 S-17, spread (排列)。

emulate 仿真

不同的系统有着相同的输入输出特性，从执行的角度看，这不同系统是相同的(除速度问题)。

emulator 仿真程序；仿真器

可以在不同计算机上复制出某一种计算机指令集合的程序或硬件装置。当计算机不通用时，用于仿真计算机的程序研究。

end-of-file gap 文件终止间隔

在磁带上一长条状间隔（常为3.75 in长)，指示文件记录的终止。

en echelon 雁列式

见echelon (雁行排列)。

energy 能量

1. 一个子波中振幅抽样的平方和（比列常数常常略去)。即

如果 $b_t = (b_0, b_1, b_2, \cdots, b_n)$

则b_t的能量为

$$k(b_0^2 + b_1^2 + b_2^2 + \cdots + b_n^2)$$

2. 工作的能力。

energy reflectivity 能量反射率

见反射率 (reflectivity)。

engineering geophysics 工程地球物理

将地球物理方法用于获得民用工程的资料。海洋测深、地震反射和折射、侧向扫描声纳、重力、磁法、电法及取样法都可以使用。常用浅层折射来求基岩深度。在水区可用大功率回声探测仪、电火花、空气枪及别的高频地震反射（高至5kHz) 法来取得浅层界面反射，由此可判断基岩及充填液体的性质。这些方法也可用来确定海底或深埋海底的大型管线位置，只要探清它们所产生的主绕射。

enhanced oil recovery 三次回采法

简为EOR或tertiary recovery (三次回采法)，是在二次回采之后的回采地下石油技术。包括蒸汽压力法、蒸汽驱油法、混合液体压入法、活性溶液驱油法、碱性化学注入、聚合物驱油法。

enhancement 增强

用滤波或压制噪音过程来提高数据质量。

enthalpy 焓

热动力学系统内能加上系统的体积与压力之积，称为焓。在一等压过程中传输的热等于焓的变化。

entropy 熵

1. 热力学中测量无效能量的一个量。熵增高代表无序性的增加。照热力学第二定律，在任何反应下熵总是增加的。

2. 一个消息不确定性的量度。如果有i个消息，消息m_i的概率为$P(m_i)$，则熵为：

$$H=-\sum P(m_i)\log_2 P(m_i)$$

对于没有不确定性的情况熵为零。熵决定于消息中包含的信息。

envelope 包络

高频曲线的低频边界或包线。将相邻振幅峰值平滑联接就得到这一包线。见图C-10。

envelope amplitude 包络振幅

见复数道分析(complex-trace analysis)。

EOR 三次回采法

见Enhanced oil recovery。

Eötvös effect 厄缶效应

在运动中作重力测量时观测到的科里奥利(Coriolis)加速度的垂直分量。仪器对地表的速度与由于地球旋转产生的速度的向量和使离心加速度改变因而重力视引力也改变。如仪器速度为V，方位角为α，纬度为ϕ，则厄缶校正（以毫伽表示）为：

$$E=7.503V\cos\phi\sin\alpha+0.004154V^2$$

如方位变化$d\alpha$，速度变化dV，则厄缶校正的变化为

$$dE=7.503V\cos\phi\cos\alpha d\alpha+(7.503\cos\phi\sin\alpha+0.008308V)dV$$

Eötvös unit 厄缶单位

重力梯度或曲率的单位，为10^{-6}mGal/cm。

epeirogenic 造陆作用的

见tectonic types（大地构造类型）。

ephemeral data 暂态数据

由导航卫星上播送的，随每次播送而改变的一部分数据。暂态数据包括每小时或每半小时的时间及对卫星位置的校正。见图K-1，Kepler coordinates（开普勒座标）。

ephemeris 物体历书

一个物体（如导航卫星）随时间变化的表。

epicenter 震中

震源在地面上的位置。

epilog 计算机综合显示测井图

商标为synergetic log。

epithermal neutron 超热中子

见neutron log（中子测井）。

equalization 均衡

1. 道均衡（trace equalization)是调节不同道的增益使振幅成为可比较的。

2. 互均衡（cross equalization）是将各道频谱相互匹配或与预定的一条曲线匹配，并对不同相位进行调节。

3. 对检波器响应或其它具有频率区别的记录或回放过程进行滤波以校正直接模拟记录时磁带所固有的线性频率响应。

equalizing 均衡；补偿

见deconvolution。

equal-ripple filter 等脉动滤波器

见契比雪夫组合(Chebychev array)。

equatorial array 赤道排列

电阻率测量中的一种电极装置。见图A-13 array（排列）。

equilibrium conditions 平衡条件

1. 在能量既不产生又不消灭的最小能量状态时的一种平衡条件。

2. 在一个可逆过程中前进和返回速度相等时可由质量作用定律预测的一种条件。

equinoctial 天球赤道

地球赤道平面与天球的交线。

equipotential-line method 等位线法

一种电阻率测量法，电流由两个电极（其中之一可以是遥远的）送入地下，由第三个探测电极将具有不同电位差的地面点轨迹绘制下来，构成闭合圈。类似于双偶极排列。也称作等位测量（equipotential survey）及应用电位法(applied-potential method)。

equipotential surface 等位面

处处与力线相垂直的连续面。沿此面移动时场不作功。平均海平面对重力是一个等位面。

equipotential survey 等电位线测量

见等电位线方法(equipotential method)。

equiripple response 等脉动响应

由契比雪夫组合得来的小波瓣具同样高度的方向图案。

equivalence 等效性

见map projection。

equivalent circuit 等效电路

有相同的输入-输出关系的电路。

equivalent electrical response 等效电响应（原理）

会产生实际上不可区分电测深响应的地层电阻率与厚度之组合。

equivalent velocity 等效速度

1. 叠加速度（stacking velocity)，这常数速度给出的正常时差几乎与在速度分析观察到的一致。2. 视速度(apparent velocity)。

equivalent wavelet 等效子波

见embeded wavelet。

equivalant width 等效宽度

具有相同能量相同峰值振幅的方波宽度。

equivoluminar wave 等积波

S波(S wave)。

ergodic 遍历性

全体有相同的统计特性。一个遍历性系统有时可以任意回复到以前的任一状态。在任一有效长度的间隔内的统计特性全体是一样的。

error 误差

对正确值的偏差。见round-off error（舍入误差）及truncation error（截断误差）、random（随机误差）及systematic（系统误差）、accuracy（精度）及probable error（或然误差）。

error checking 错误校验

校验数据处理过程和传输过程中错误的技术。见检验(check)、循环冗余校验(cycle-redundancy check)和奇偶校验(parity check)。

error control 误差控制

检测误差有时也校正误差的系统。见check(校验)。

error-detecting checks 出错校验

见检验(Check)。

error function 误差函数

误差函数为：

$$\mathrm{erf}\ (t)=\frac{2}{\sqrt{\pi}}\int_0^t e^{-y^2}dy$$

误差落于±a之间的概率为erf (ha)，这里 h = 呈高斯分布的数据的精度指标。

error message 出错信息

计算机给出的有关程序指令不协调的信息。

ERTS 地球资源技术卫星

地球资源技术卫星(Earth Resources Technology Satellite) 的缩写。见陆地卫星影像 (landsat image)。

ES 电测

见Electrical survey。

Euler-Cauchy method 欧拉-柯西法

一解微分方程的有限差分法。

Euler's identity 欧拉公式

$$e^{i\theta}=\cos\theta+i\sin\theta=\mathrm{cis}\,\theta$$

$$\cos y=(e^{iy}+e^{-iy})/2=\cosh(iy)$$

及 $\sin y=(e^{iy}-e^{-iy})/2i=-i\sinh(iy)$

eustatic cycle 海面升降周期

世界范围内海平面发生升和降的时间间隔。

eutectic mixture 共结混合物

两种物质的混合物，其熔点低于这两种物质的溶点。

eV 电子伏

电子伏特，能量单位。

evanescent waves 损耗波

离边界距离越远衰减越快的波。

even function 偶函数

变数符号改变时值不变的函数。偶函数的傅立叶变换是余弦变换，它频率域的表示是零相位的。任何函数可以分解为一个偶函数和一个奇函数。航磁异常有时为了解释可分解为奇、偶两部分。

event 同相轴

一组地震道上整齐排列的相位表示一个新的地震波的到达，由地震记录上系统的相位或振幅变化表示。也就是波至。可以是反射、折射、绕射或任何别的类型的波前。

Evison wave 爱维松波

在两高速的半空间介质之间的低速地层中具有SH类型质点运动的槽波。对比克雷波(Krey wave)。

exaggeration 夸张

垂直比例尺用得与水平比例尺不同。见图V-5, vertical exaggevation (垂直夸张)。

EXCEPT gate 禁止门

有多个输入的电路，当一个输入有信号，另一些输入无信号时它就工作。与“或”门不同，或门并不要求其它输入没有信号。也称“异或”门(exclusive OR)。对输入为A及B的禁止门真值表为：

A	B	禁止
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	0

见图G-1 gate (门)。

excess three 余3码

见binary-coded decimal (二进制码表示的十进数)。

excess time 剩余时间

波垂直通过风化层的走时减去以风化层底面速度通过风化层所需的时间。

excitation-at-the-mass method 充电法

充电法(mise-à-la-masse method)。

exchange current 交换电流

电化学中的名词，在一个电极上与电解液平衡

的可逆电流。

exclusive filfer 专选滤波器

通带很窄很尖锐的滤波器。

exclusive OR 异或门

见EXCEPT gate（禁止门）。

executive 执行程序

一个操作系统（见operating system）或管理程序。

expand 扩展

1．划分成单元以扩充频率成份。

2．用增益控制(见gain control)来增加增益。

3．扩展排列以增大炮检距。

expander 扩展排列；测深

1．扩展排列（见expanding spread），特别指用于深度探测。

2．测深。一种激发极化和电阻率测量技术，电极距逐步扩大以达到较大的勘探深度。也称测深(sounding）或探测(probing)。由这种测深得到的数据可用来解释物性有差别的各层的深度。

expanding spread 展开排列

1．炮点不动，排列（见spread)）逐步移动以增大炮检距，这样就相当于单一炮点的多检波器排列。用于折射工作、噪音分析和速度分析。

2．深度探测（见depth probe)。

3．迪克斯(Dix)型展开排列用 $X^2—T^2$ 确定速度。

expanding-spread vertical-loop technique 展开排列垂直线圈法

电磁测量法，用一个固定发射器和流动接收器，沿与预期要发现的导体走向成45度角的测线测量。

expectation 期望

1．对非等概率值求平均或加权平均的算子，常用方括弧指示：$E[\cdots]$。

2．在地震处理中用它表示对有限子波（b_t）求和或对有限时间序列(u_t)求平均：

$$E\{b_t\}=b_0+b_1+b_2+\cdots+b_n$$

及 $$E\{u_t\}=\lim(u_{-n}+\cdots+u_0+u_1+\cdots+u_n)/(2n+1)$$

expected value 期望值

见expectation（期望)。

exploding wire 爆炸导线

一种海上震源，通过导线作电弧放电，导线因放电而气化，叫做WASSP。

exploding reflector 爆炸反射面

一种直接模拟方案，假设模型表面在零时起爆，爆炸强度与反射率成比例；速度均按半值计算，使得在表面与震源-接收器对重合的情形下，到表面的单程走时等于双程走时。波动理论模拟的一种形式。

exploration geophysics 勘探地球物理

地球物理在勘探中的应用，也包括地球物理在工程和考古上的应用。同义词是应用地球物理学(applied geophysics)。

exploration logging 勘探测井

在井中用较宽的电极距，或者配合有地面电极，以扩大钻井的勘探效果。也称作侦查测井(detection logging)。

exploratory well 探井

从先前已知的堆积层继续钻进一段距离的井，或钻到一先前不知有生产价值的目标地层的井；一野猫井。见图W-7。

exponentiate 指数化

1．在地震回放中增益按经验随时间呈指数变化。常指在消除了记录中及球面发散校正中的增益影响以后附加的增益调节。

2．将输入的变化放大以使输出与上升到输入值的指数的一个常数成比例。

exponential decay 指数衰减

幅值减小与 $e^{-\alpha x}$ 或 $e^{-\beta t}$ 成比例，这里 α、β 是衰减常数，x 是距离，t 是时间。

exponential ramp 指数型斜阶跃

在时窗边缘使用的一种斜坡衰减。在 $t>t_1$ 时，对各个值乘以 $e^{k(t-t_1)}$，其中，k 是某一负实数。

extended-range Shoran 扩展测程肖兰系统

特别灵敏的肖兰系统，它依赖于由地球曲率产生的折射，因此与普通的肖兰系统不同，并不限于视线范围，测程可达150英里级，称作 XR 肖兰系统。

extended resolution 增强分辨力

使一带通系统的上限频率响应增大，以改善分辨力。

extended spread 延伸排列

见in-line-offset spread（同线离开排列)。

extrinsic conduction 非本征导电

在固体导电物质中由于存在弱结合的杂质或缺陷而产生的低温离子或电子导电。亦称结构敏感电导（structure-sensitive conductivity)。见*intrinsic* conduction（本征导电)。

eyeball 肉眼

不经过实际测量或计算，只在非正式的肉眼观察以后就做出有教养的判断。

F

facies　相

1. 与邻近单元有区别的岩石反射条件特性。

2. 见地震相(seismic facies)。

factor analysis　因子分析

寻找各数值间数学关系的一种方法。假定一组观测值$X_1, \cdots X_k$能被包含有系数$Z_1, \cdots, Z_p(p<k)$的一组线性关系所估计：

$$X_i = a_{i1}Z_1 + a_{i2}Z_2 + \cdots + a_{ip}Z_p + E_i$$

式中E_i是误差项（也称作"特定系数"）。系数分析就是寻找参数a_{ij}的方法。也称作多变数分析(multivariant analysis)。

fade　削减

叠加时消除远道浅层部分，亦即切除(mute)。

fairing　整形光滑；减阻物

1. 整形光滑。进行调节使之更规则更正确。特别指进行平滑以消除数据中的测量误差或噪音，恢复有效信号。

2. 减阻物。引起湍流的不规则物。电缆横过水流时，有湍流比没有湍流对电缆的拉曳要小。用短的绳索之类的不规则物造成小的旋涡能减小流体的摩擦力。如果拖缆时不用减阻物，则可能产生大的涡流，从而会突发运动，产生震动，引起噪音。

fairway　努力区；有利带

1. 努力区。集中精力到这样一个区域，例如到一个可能的速度带内，去根据正常时差测量搜寻速度的峰值。

2. 有利带。可能的油气聚集带。

FAL　地层分析测井

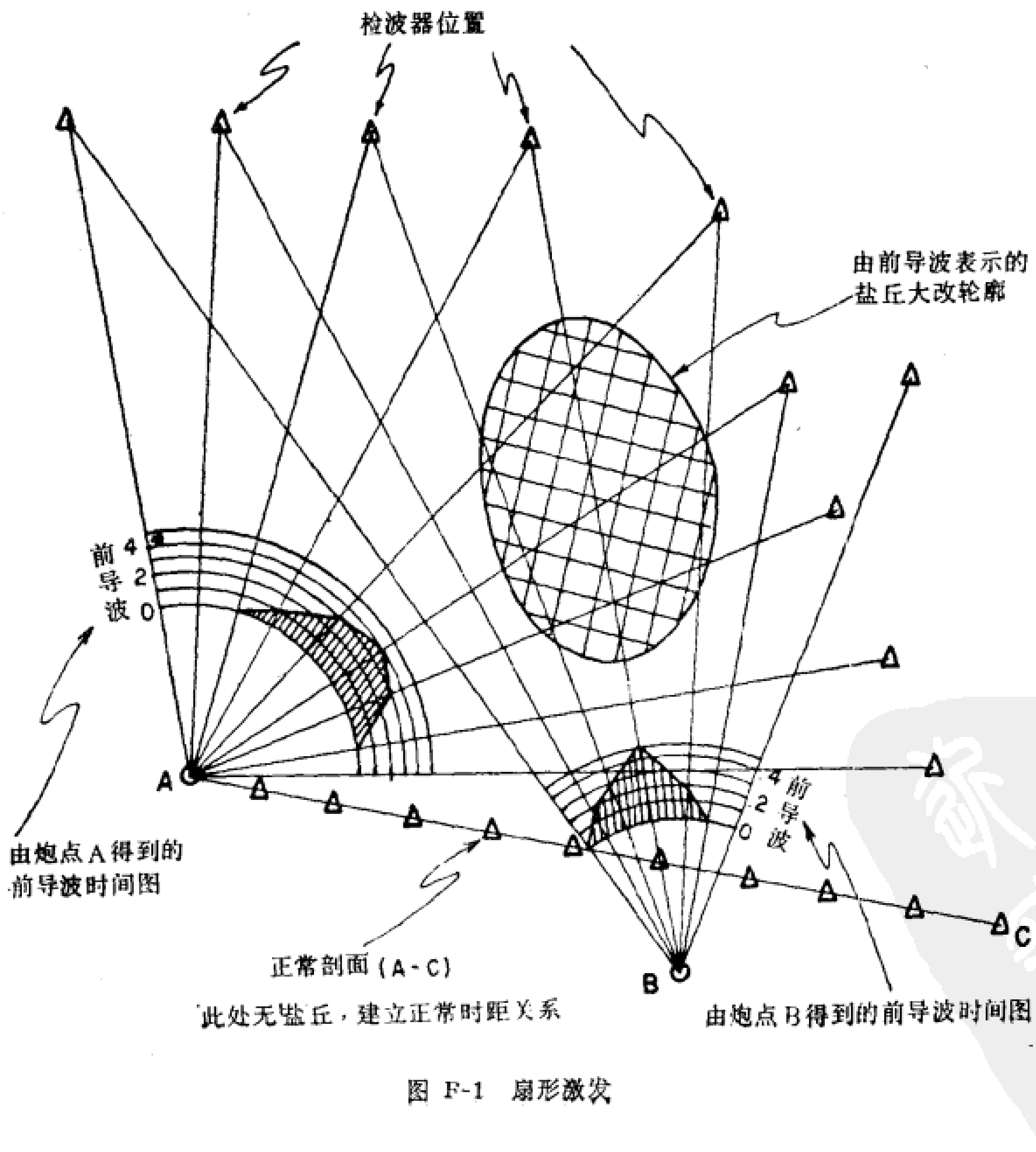


图 F-1　扇形激发

见Formation-analysis log。

false color 假色

用彩色代表不同的频带（或别的可测量的特性），而这种色彩并非频率的自然特性。用来使红外差别更明显，或者别的用途。

faltung 褶合式

见convolution（褶积）。

fan-filter 扇形滤波

见 velocity filter（速度滤波）。

FAMOUS 法美联合大洋水下调查

French-American Mid-Ocean Undersea Survey 的缩写，法美在1973年利用潜水器在大西洋中脊进行的调查。

fan shooting 扇形激发

早期用于折射地震以显示厚层低速剖面中的盐丘。检波器由炮点向外放射呈扇形排列（间距较宽）。在无盐丘部位作检验剖面或正常剖面以建立正常时距曲线（见normal traveltime curve 正常旅行时曲线）。早于正常时距曲线的波至（见 lead前导波）具有高速异常，标志高速盐丘的存在。见图 F-1。

fantom 假想层

假想层（phantom）。

faradaic 法拉第的

属于电化学电子传递作用，如在电解电池中的氧化-还原过程。

faradaic path 法拉第通路

原子转化为离子，或离子转化为原子时电极上电流的流通，亦即作为电化学反应的结果。见Warburg impedance（瓦尔堡阻抗）。临近电极的离子层作为电容作用时是非法拉第通路。

Faraday's law of induction 法拉第电磁感应定律

长度为l(m)的导线在磁场强度为B(Gs)的磁场中以速度V(ms^{-1})切割磁场，产生感生电动势E(V)：

$$E = BVl = -d\phi/dt$$

其中 $d\phi/dt$ 是导线切割磁场的磁通量变化率（麦克斯韦/秒），据楞次定律加上负号。

far-field 远源场

远离场源的场。在电磁现象中远源场代表辐射能量。如果离开场源的距离为R，波长为λ，则远源场是指$R \gg \lambda$的场。比较近源场（见near field）。

fast Fourier transform 快速傅立叶变换

能在高速数字计算机上以比直接计算傅立叶积分高得多的速度完成傅立叶变换（见Fourier transform）的几种算式之一（如库利-图基法）。大多数包括递归算法。

fathom 英寻

等于 6ft 或 1.8288m。

fathometer 测深仪

根据由水底来的声波反射时间测定水深的设备，亦即回声测深仪。

fatigue 疲劳

见hole fatigue（炮井疲劳）。

fault 断层

岩石沿剪切面的位移。见图 F-3。产生位移的面称作断层面（常常是一个曲面而不是几何意义上的平面）。断层面的倾角指与水平面的夹角，它与铅垂线的夹角称作断层余角（hade）。断层面与表面（常常是地面或层面）的交线即是断层的轨迹。断层可分为正断层、逆断层或走向滑动断层（见图 F-2），决定于沿断层面的相对运动。第四类断层是与板块构造有关的，叫转换断层（transform fault）。 挠转断层（hinge fault）或剪断层（scissors fault）是由于断层两侧的断块围绕垂直于断层面的轴旋转，以致沿断层轨迹下降盘对称地变化。原生断层可以有各种不同类型。逆冲可以产生张力形成次生正断层。断层常与褶皱相联系，两者都是由同一应力产生的。见图 F-14，fold（褶皱）。在沉积过程中的断层会使地层与断层密切相关。这种地层会突然增厚，在横跨生长正断层时会有更多的砂质。在地震资料中显示断层的主要标志是：a.同相轴突然中断；b.绕射波；c.倾角变化，同相轴变平或变陡；d.穿过断层可看到倾角干扰；e.断层下或断层的阴影带资料空白；f.横跨断层同相轴型式变化；g.有时有断面反射。

fault-plane solutions 断层面解

根据震中不同方向上所分布的测站测定的初动方向之变化而求出的沿断层滑动方向的解。

Faust's equation 福斯特公式

1.地震速度V（英尺/秒）、地质年龄T、地层真电阻率ρ（欧姆英尺）及埋藏深度Z（英尺）之间的经验关系：

$$V = K(ZT)^{1/6}$$

$$V = 2\times10^3(\rho Z)^{1/6}$$

Z有时取最大深度，此地层可能从未埋藏得如此深，不一定取现有的深度。

2．上述第二式的倒数常常写成有三个常数（k, a, b）的更一般的形式，并由声测井传播时间估计这些常数的经验值：

$$\Delta T = k\rho^{-a}Z^{-b}$$

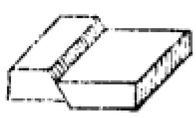
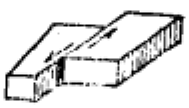
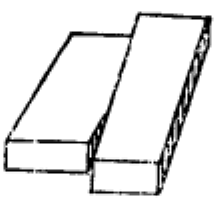
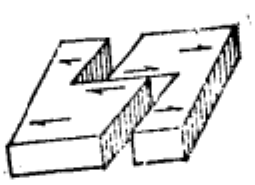
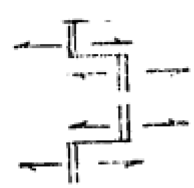
断层类型	应力方向		特征	有关名词
	极小	极大		
正断层 (Normal) 	水平 (张力)	垂直 (重力)	倾角通常为75°—40°	张断层(Tension Fault) 重力断层(Gravity Fault) 滑动断层(Slip Fault) 铲断层(Listric Fault, 断层面弯曲)
逆断层 (Reverse) 	垂直	水平 (压缩)	断层面可沿层面消失	冲断层(Thrust Fault) 低角度(倾角小于45°) 高角度(倾角大于45°)
走向滑动断层 (Strike Slip) 	水平	水平	断层轨迹常与最大应力成30°角	横断层(Transcurrent Fault) 撕断层(Tear Fault) 扭断层(Wrench Fault) 右侧向(右旋) 左侧向(左旋) 
旋转断层 (Rotational) 			下降翼随断层走向变化	剪断层(Scissors Fault) 枢转断层(Hinge Fault)
转换断层 (Transform) 	水平		与板块的分离或碰撞有关。在两分离板块之间充填新的物质。碰撞时一个板块跨在另一个之上	右旋 左旋 

图 F-2 断层类型

FDC 补偿密度测井

Compensated formation-density log 的缩写，见density log（密度测井）。

feathering 羽状漂移

一种雁行分布的断续排列，是在海中激发时有一股横流使电缆漂移与地震测线成一定角度而形成的。见图 F-4。

feather edge (of pinchout) 羽状薄边，尖灭

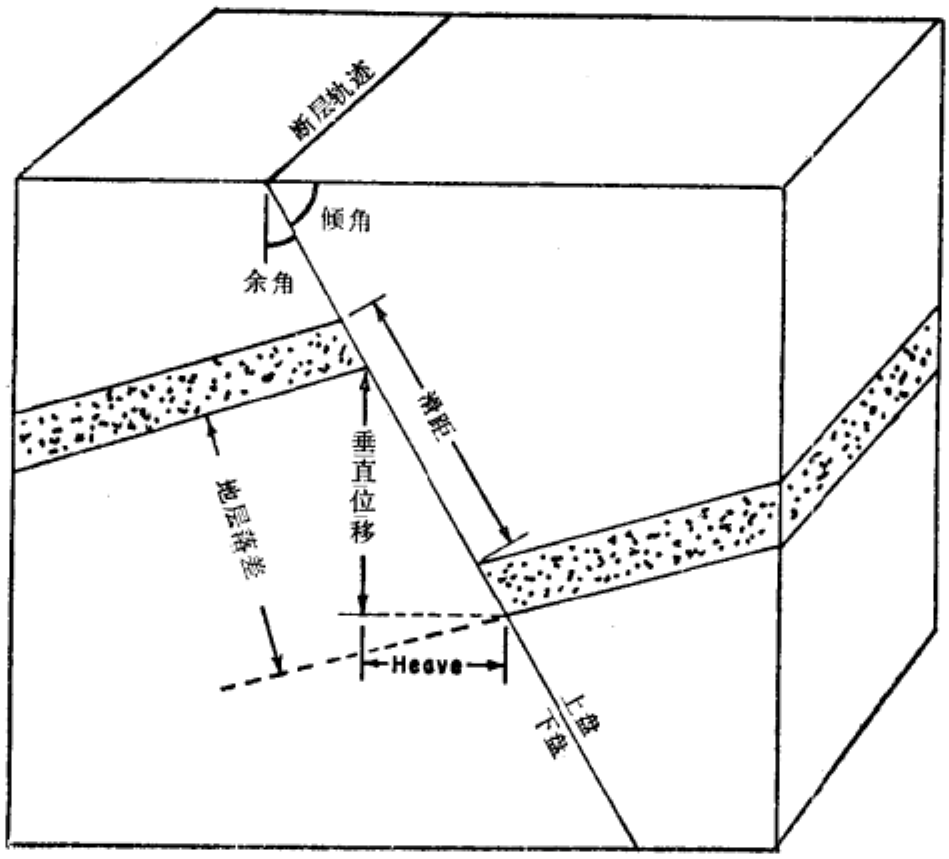
楔形物质渐渐消失的线。在地震资料中楔形存在的证据在楔形物变得过小难以检测而消失，但消失是在楔形物消失之前发生。

feather pattern 锥形组合

加权组合或锥形组合(检波器、炮点或落重)，组合内各点个数随离开中心的距离减少。

feedback 反馈

系统的部分输出作为输入的一部分。负反馈是



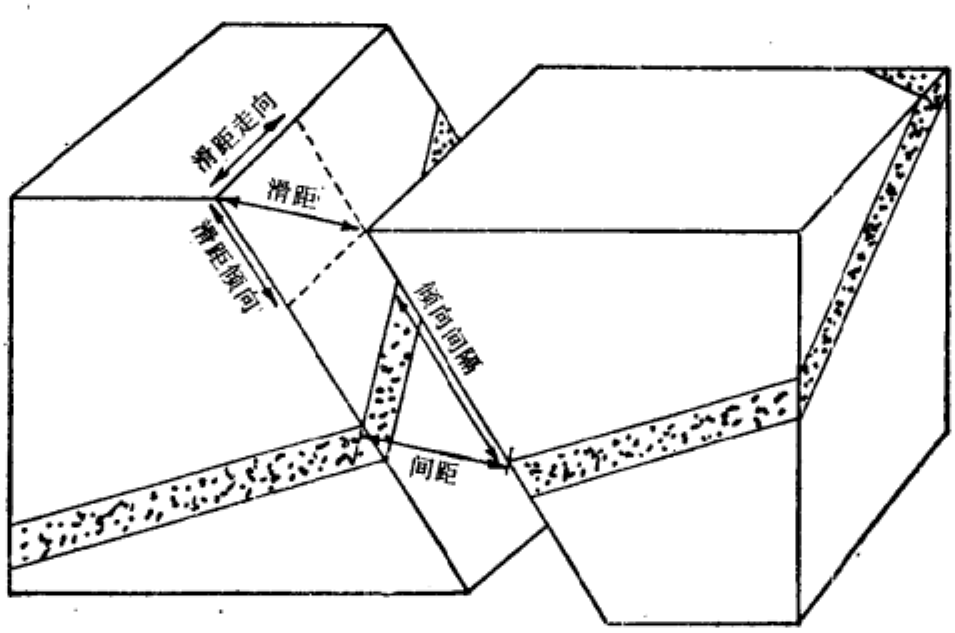


图 F-3 断层名词

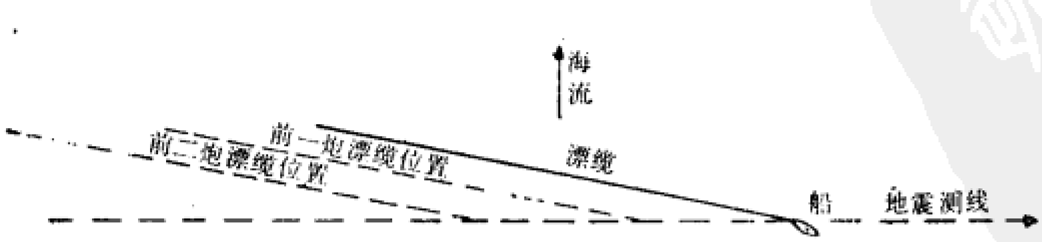


图 F-4 海上漂浮电缆的羽状飘移

将部分输出反相输入用以减小变动，达到自我校正或控制的目的。正反馈是将部分输出同相输入以产生振荡。

feedback filter 反馈滤波

见Recursive filter（递归滤波）。

Fejer kernel window 费耶尔核心窗

一种窗口，形状用$\mathrm{sinc}^2(\pi t/T)=(T/\pi t)^2\sin^2(\pi t/T)$来描述。

fence diagram 栅状图

简化的剖面网，以垂向等角投影成图，表示三维变化。栅状图的照片示于图F-5。

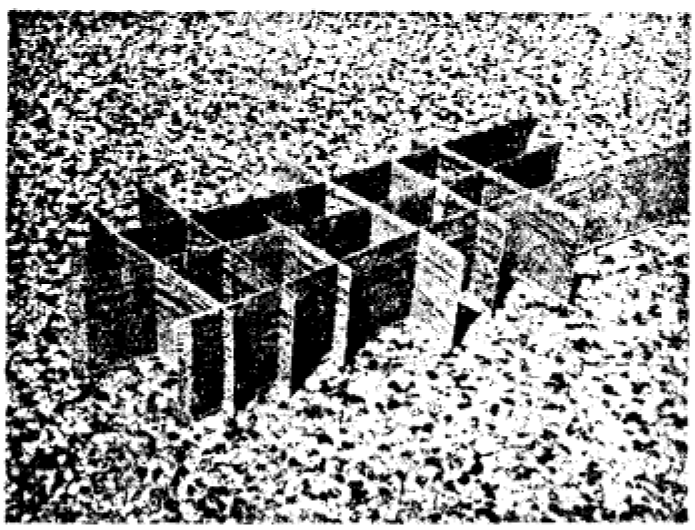


图 F-5 地震剖面的栅状图

fence effect 栅栏效应

由于栅栏之类近地表的接地导体产生的激发极化、电阻率或电磁法异常。在激发极化图上可指出木栅栏、钢栅栏等。

Fermat path 费马路径

见raypath。

Fermat's principle 费马原理

两点之间地震能量传播的路径是它与所有相邻路径的一阶变分为零。有时也可叙述为旅行时为极小的路径（某些情况下为极大的或是稳定值❶）。如果介于其中的介质有部分速度不同，则路径不是直线的，而是旅行时是最小的（通常）。最后的射线路程是最小时间路程（见 least-time path）或捷线（brachistochrone）。斯奈尔定律（见Snell's law）就是由费马原理来的。

ferrimagnetism 亚铁磁性

某些具有尖晶石结构的铁氧体既显示铁磁性又显示反铁磁性，是由于离子相互作用使群磁矩既平行排列又反平行排列。亚铁磁性清楚地包含有与反铁磁性相伴的铁磁性亚晶格，因此所测磁性是它们的差。

ferromagnetism 铁磁性

具有相对地大的正磁化率，磁滞及剩余磁性一般也是大的。在铁磁性物质中原子相互作用并且原子磁矩耦合，显示出平行定向结构。当这种物质温度升到居里点时原子的热能足以克服耦合能而使物质显示出顺磁性。也见 diamagnetic（反磁性）及 paramagnetic（顺磁性）。

FET 场效应晶体管

见Field effect transistor。

fetch 取数

从一存储的程序取出一指令并译码的过程。也指执行该过程时的计算机指令周期部分。

FFI 自由流体指数

见 free fluid index。也见 nuclear-magnetism log（核磁测井）。

FFT 快速傅立叶变换

见fast Fourier transform。快速逼近傅立叶变换的一种算法，如库利-图基算法（Cooley-Tukey method）。

Fick's laws 斐克定律

电化学中的扩散速率定律。扩散流量的时间变化速率正比于浓度梯度及电极活性。

fiducials 基准点；同时标志；时间标记；标记数

1．基准点。作为固定参考面的一些点。

2．同时标志。指示同时点的标志。如在磁场强度记录上的标志指示与高程记录上的点相应的点以及在图上或航行记录上同一时间测定的点。

3．时间标记。地震记录上的时间标记。

4．标记数。卫星导航时在儒略日（见 Julian day）中两分钟间隔的个数。

fiducial time 基准时间

在地震记录上的相对于基准面的波至时间。

field filter 野外滤波器

记录地震数据或其它数据所用的带通滤波器。

field 场；野外

1．场。被某种产生力的因素所影响的空间。见potential field（位场）及solonoidal field（螺线磁场）。

2．野外。进行地球物理测量的户外场合。

field balance 磁秤

见 Schmidt field balance（斯密特磁秤）。

field continuation 场延拓

❶ 指路径积分为一稳定值——译注

见continuation（延拓）。

field-effect transistor 场效应晶体管

一种半导体器件，它用横向电场作输入以改变电导从而控制输出电流。它是一种理想的电压控制的电源。缩写成FET。

field impendance 波阻抗

见impendance。

field intensity 场强

每单位的力。对于磁场是单位磁极的力或单位长度的磁流；对于重力场是单位质量的力（或加速度）；对于电场是单位电荷的力或电位梯度。

field tape 野外带

包含有野外记录的地球物理数据的磁带。与处理带不同，在处理带上的数据是经过计算机处理修饰后的数据。

field timing 野外记时信号

在野外记录的记时信号，常在野外监视记录上作为记时线显示，在野外磁带上是100赫的记时信号，在数字带上是记时字或由记时瞬号开始统计的字。通常是由音叉或由晶体控制震荡器产生。见图R-5, record（记录）。

figure of the earth 地球形状图

见Geoid（地球体大地水准面）。

file 文件

作为一个单元处理的有关记录的集合或程序指令的集合。

file protect 文件保护

阻止写入磁带以免破坏已储存在其中的信息的一种联锁。

filter 滤波器

1．有区别地阻止某些信息进入其中的系统中的一部分。这种区别常根据频率，但也可以根据别的，如波长、时差（见velocity filter 速度滤波）或相干性。见图F-6。

2．线性滤波称作褶积（见convolution）。线性滤波器可用脉冲响应（见impulse response）表征或更经常用频率域的变换特性（振幅和相位响应）表征。频率特性常用振幅压至3分贝（百分之七十或功率的一半）处的频率及它们的切割陡度表示。典型的地震滤波器示于图F-7。

3．某些无源电滤波器示于图F-8。简单的RC或LC滤波器陡度为6分贝/倍频程，但可用串级来达到更高的陡度。因此两级简单滤波器陡度可达12分贝/倍频程。K型滤波器陡度可以达18分贝/倍频程。还可以串接，一个KK滤波器陡度可达36分贝/倍频程。也可见high-cut filter（高切滤波器＝低通滤波器）及low-cut filter（低切滤波器＝高通滤波器）。

4．假频滤波器（见alias filters）是设计来压制假频的很陡的高切滤波器。

5．带通滤波器常用相继的低切与高切分量滤波器表示。因此2—21，1—55意思是两节简单低切滤波器在21赫处压至百分之七十及一节简单高切滤波器在55赫处压至百分之七十；或者21*KK*—55*K*意味着两节串接低切K滤波器和一级简单高切*K*滤波器。叙述次序有时也可以相反。

6．陷波器（notch filter）尖锐地压制一个特殊频率。*M*导出滤波器（图F-8）就是这样一种陷波器，它常与其它滤波器联合应用，如*MK*。此外它也可以部分通过高于及低于陷波点的频率。

7．数字滤波器提供一种在时间域对数据作数字滤波的方法，即对在接续的时间间隔上的抽样值作加权求和。数字滤波器可以确切地与电滤波器相当，但数字滤波器要更灵活，可容易地按照任何选定的特性进行滤波，而用电滤波器达到这点是困难的或是不可能的。

8．用电路实现的特殊类型滤波器包括波特沃斯滤波器（Butterworth filter），是一种响应平坦的低通滤波器；及契比雪夫滤波器（Tchebyscheff filter＝chebychev filter）是一种具有较大陡度的带通滤波器，在通带内有均匀的波纹（图C-4，Chebychev array契比雪夫组合，显示了这种滤波器在波数域中的作用）。

9．在用电滤波及数字滤波的同时也可用光学方法来实现滤波；见laserscan（激光扫描）。也见inverse filter（反滤波器）。

filter analysis 滤波分析

使用一系列狭窄的带通滤波器来观察不同的通带对不同同相轴的影响。也称频率切割（frequency

带通滤波	压制高频及（或）低频
陷波	压制很窄的频带（如60Hz）
反褶积 白化 最佳滤波	根据以前的滤波作用或根据对 对信号特征或期望输出的某些假设 对频谱进行整形
高压线平衡 （Hi-Line balancing）	调节电阻（电抗）以平衡高压线输出
速度滤波	（多道滤波）压制某些视速度
相干滤波	（多道滤波）压制某些相干性不好的波
拾取（Picking）	（多道滤波）清除某些相干性及振幅特征不好的波

图 F-6 滤波类型

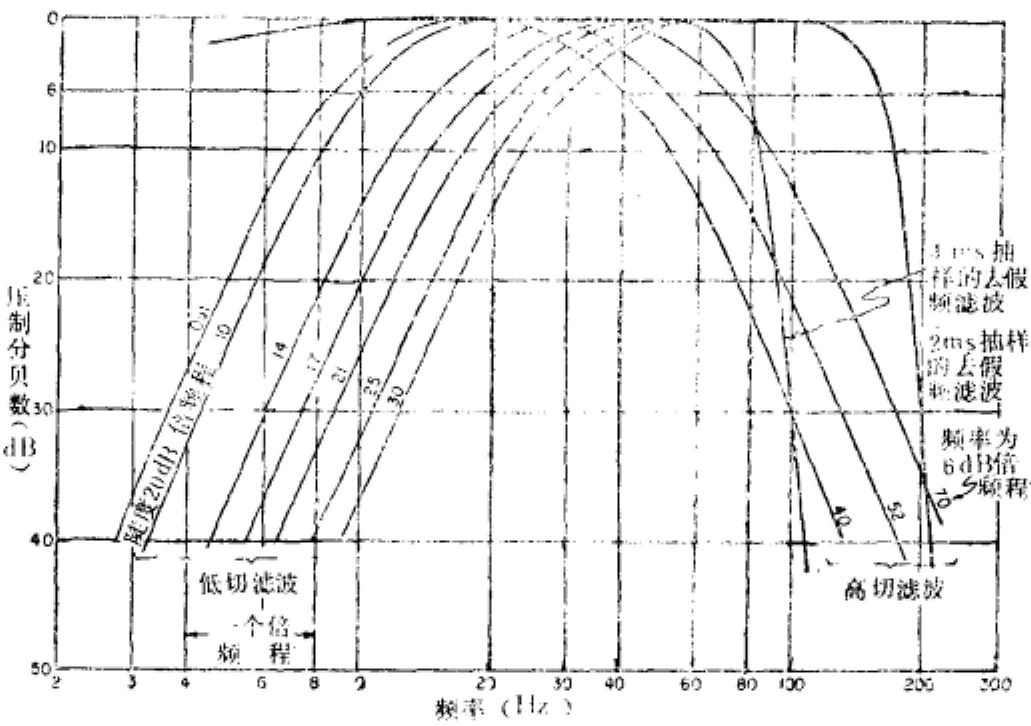


图 F-7 典型地震放大器的滤波曲线

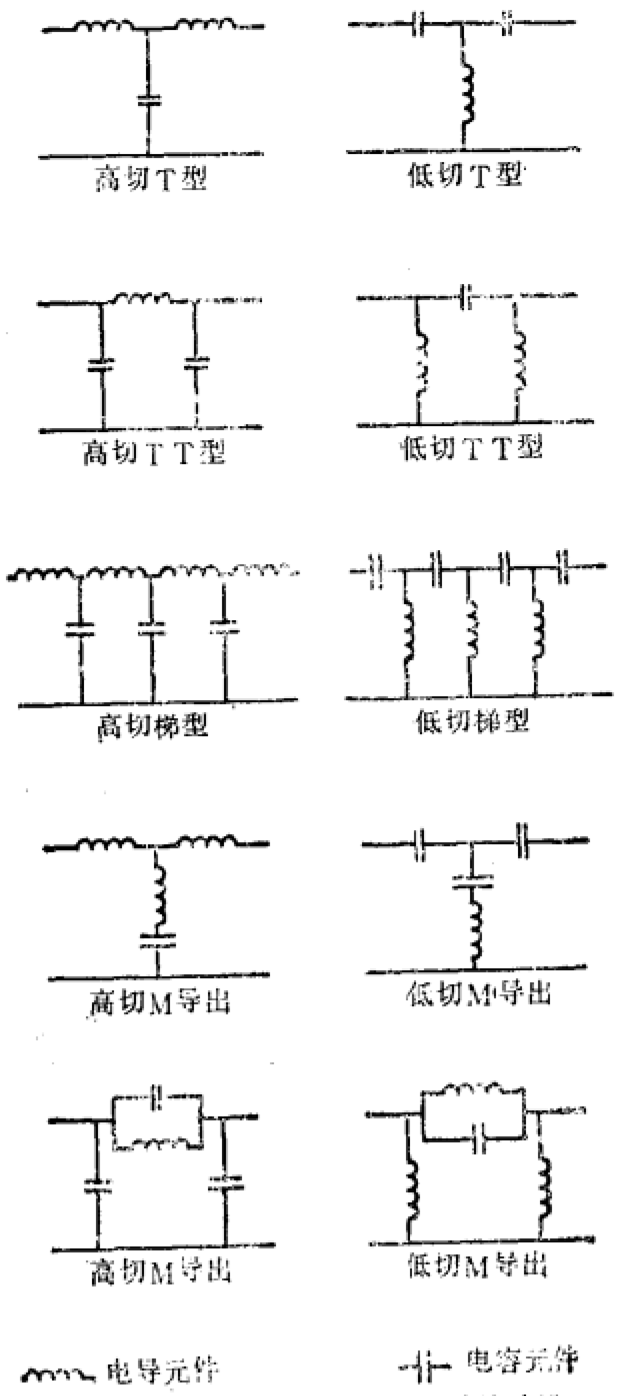


图 F-8 无源电子元件形成的滤波器

slicing）。

filter cake 滤饼

见 mud cake（泥饼）。

filter correction 滤波校正

记录数据的不同部分使用了具有不同时间延迟的滤波器，而这些数据又必须互相连接时就必须对记录时间进行校正。

filtering 滤波

基于一些可测的性质对一信号的某些成分进行衰减。其中可测的性质常是频率。可用模拟（常是电学的）或数字方法完成滤波。见滤波器和图 F-6。

filter panel 滤波器屏

显示被不同窄通带滤波器滤过的数据的装置，看看在不同同相轴不同通带的效果。也称频率切片（frequency slices）。

filtrate 滤液

透过过滤器的液体，特别是指透过泥饼的钻井泥浆。

fingers 指形传感器

井径测井中探头上的传感器。

finite-difference method 有限差分法

解微分方程的一种方法，用微商构成导数，用这些方程来逼近解。2.在两个离散点上用函数的差分来逼近导数的方法。

finite-element method 有限元法

逼近微分方程解的一种数字方法。它利用小的但足够的区域或单元进行逼近，使得求解几乎只涉及线性关系。

firing 引爆

激发地震波。原来意味着用爆炸方法，现在包括用任何方法。

firing rate 引爆速率

发送器、火花发生器或其它一些能源释放能量的速率。

firmware 固件

以硬件形式实现的计算机程序，例如只读存储器。

first arrival 初至

见first break（初至）。

first break 初至

由已知震源旅行来的地震波产生的记录上的第一个信号。反射记录上的初至用来研究风化层信息。许多折射工作主要依靠初至，虽然续至折射波有时也使用。与first arrival同。

first-break intercept-time method 初至截距时间法

根据折射初至波进行静校正的方法，见图S-22。

first-order triangulation 一级三角测量

见三角测量（triangulation）。

first point of Aries 春分点

见白羊星座（Aries）。

fish 水中拖曳探头

用于侧向扫描声纳。

fishtail bit 鱼尾钻头

用于穿透软地层的钻头，也称刮刀钻头（见drag bit）。

fish trap 代理人

fix 定位

根据两组定位线的交点确定位置。这种定位不要参考较远的点位。见图113，line of position（定位线）及positioning（定位）。

fixed data 固定数据

对于一张记录是常数的数据或类似的数据集，因此不需要多次输入计算机。

fixed layer 束缚层

被化学力或静电力吸附在电极或固体的一定位置上的紧密聚集的离子和分子层，亦称内亥姆霍兹偶层（inner Helmholz double-layer）。

fixed-layer capacitance 束缚层电容

由于束缚层（见fixed layer）离子的存在而产生的电容。

fixed point 定点法

1．计算机不需要考虑小数点位置的计算方法。但程序员必须负责令数值保持在一定的范围内。与浮点法（见floating point）比较。

2．有时暗指整数操作。

fixed-source method 定源法

一种地球物理剖面法，能源是固定的，而接收器在整个勘探面积内移动。大多数电磁测深技术是定源法。见moving-source method（动源法）。

f-k analysis f-k分析

频率-波数分析。在频率-波数域里检查数据如何分类成可鉴别集合的情况。用于检查地震波的方向及视速度。见图F-9。

f-k filter 频率波数域滤波器

速度滤波器（velocity filter）。

f-k migration 频率波数偏移

在频率-波数域中的偏移。

f, k space 频率-波数空间

独立变数为频率（f）及波数（k）的域。分析地震数据时常要用f-k图，即将在一给定时间间隔内的能量密度点到频率-波数座标内并绘成等值线。见图F-9。

flag 旗码

1．计算机字中的一位，表示信息组的边界。

2．一个标记，告诉后来者计算机程序中有关早先已发生过的状态的那一部分。

flagging 插旗

塑料、布或纸制的条带，标志仪器或炮点的位置。

flat spot 平点

与其它反射波不一致的一水平地震反射。起因于在两层流体之间的界面，例如气与水之间或气与油之间的界面。见碳氢化合物指示（hydrocarbon indicator）。

flattened section 已拉平的剖面

1．地震记录剖面中的一个特殊同相轴被所引入的任意静相移拉平了（或有时仅仅弄光滑了）。有时用来确定静校正值。如果被拉平的同相轴代表一个水平沉积的地层，则被拉平的剖面就类似于一个古剖面，它会显示在被拉平的地层沉积时期较深同相轴的态势（假定数据偏移及非一次反射不造成问题）。在研究两个同相轴之间时间间隔的变化时很有用，如用于确定礁块。

2．见paleosection（古剖面）。

flattening 扁率

椭圆长短轴之差对长轴之比。见图69，ellipti-

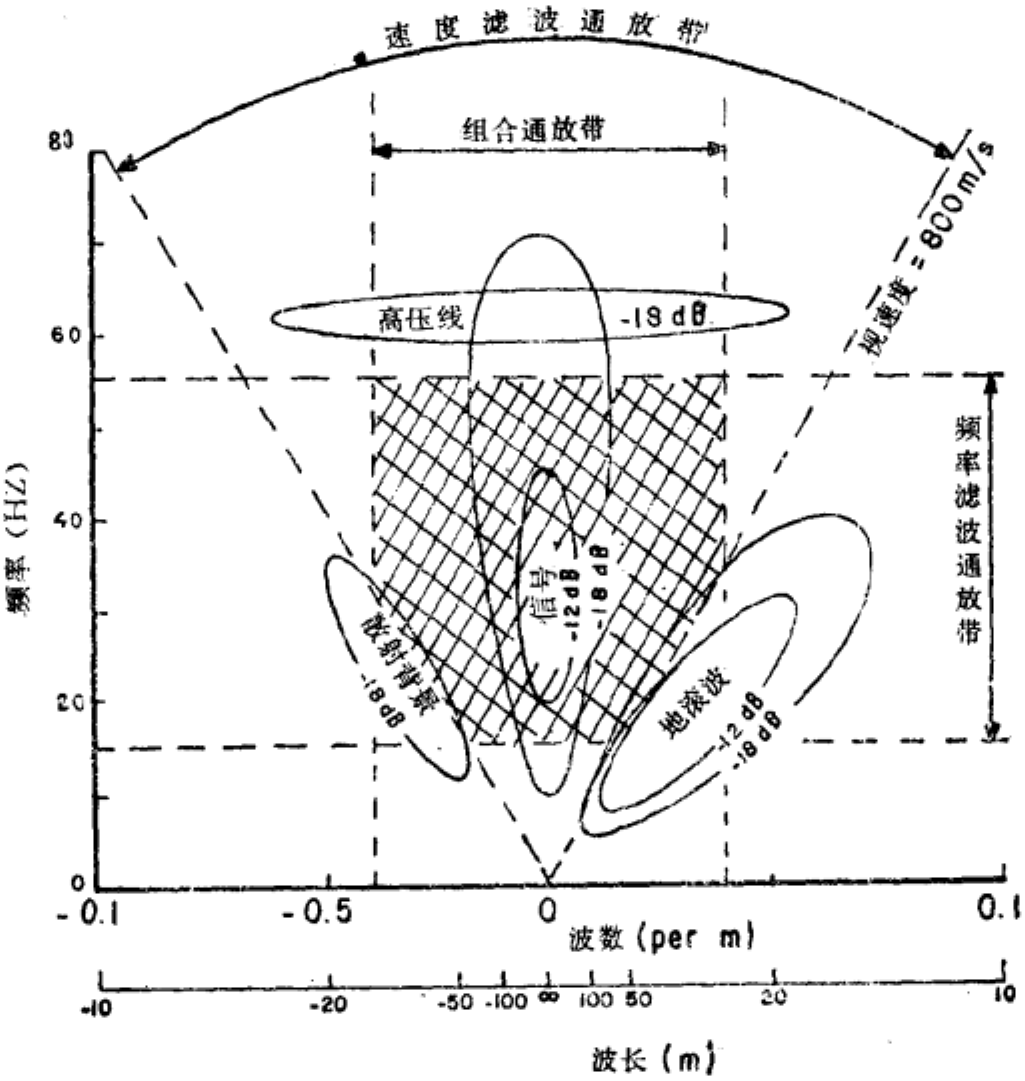


图 F-9 f, k图。三种滤波器（组合、频率滤波及速度滤波）都属通放带的区域用交叉晕线表示。从原点出发的放射线代表常数视速度($V = f/k$)

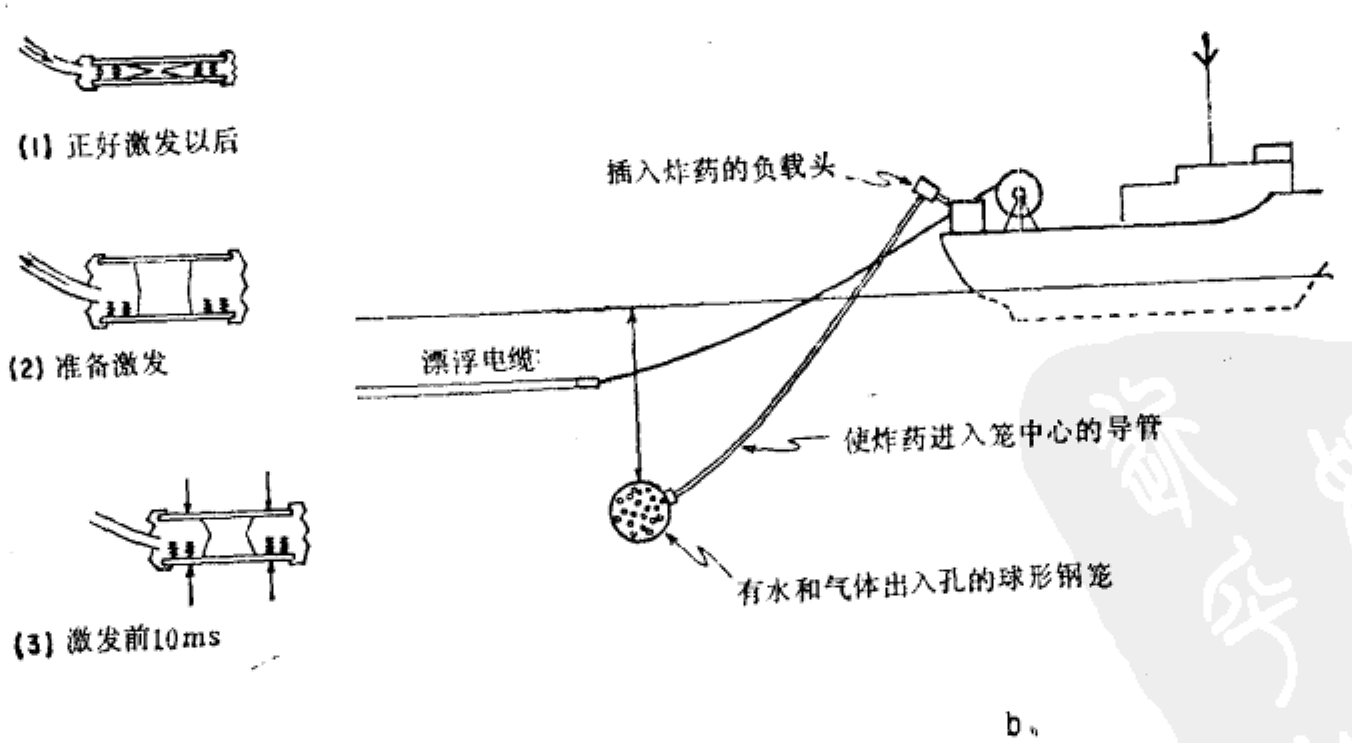


图 F-10 (a)真空爆震(b)笼中爆炸

city（椭圆）地球的扁率大约是 1/298.25。

flat-topping 削平

将超过某一选定数值的值削减至选定值，删削。可以由于测量系统的某一部分已经饱和，精度有所损失而引起。比较数字超调（见 digital clipping）及图C-6，clipped（超调）。

F-layer F层

大气电离层中的一层，它可以反射无线电波频率高达50MHz。在白天F 层分为两层，下层 F_1一般高为175—250km，并且只有在白天才能发现。更高的F_2层在 250—400km 处，日夜都有，是夜间反射高频无线电波（HF）的主要层位。

Flexichoc 真空爆震

一种海上能量内聚式震源装置。两块板被压缩空气撑开直至一定位置后被锁住。然后板间空气被泵出形成真空。爆炸时，板间的锁被打开，水压迫使它们聚拢，在水中产生一个震波。见图 F-10a。法国石油研究院商标。

Flexotir 笼中爆炸

一种海上地震激发方法。将小炸药包（约 2 盎司）用水压入橡皮软管进入一个钢笼，在其中爆炸。亦称笼中爆炸（cage shooting。见图F-10b）。笼上的空洞可以使海水在爆炸后流出又流进，这样就能消耗废气形成的气泡中的能量，从而减弱气泡效应。这就可使炸药在比通常（约 40ft）深得多的地方爆炸以加大爆炸效能。法国石油研究院商标。

flexural wave 弯曲波

在一薄板内的简正形式的波，其运动反对称于板中央界面。

flip-flop 触发器

一种双稳态触发器；只有两个稳定状态的设备。用来储存一位信息。

floating 浮动的

没有电接地的（见ground）或系统参考电压。

floating charge 上浮药包

地震炸药包未达到想要的那么深，特点是井口时间提早和反射时间延迟。

floating datum 浮动基准面

在地形起伏区用的参考面。浮动基准面的高程是变化的以便使地下构造的错觉最小，这种错觉是在用固定基准面时由于地面起伏而产生的。这种地形由于负载的增加而产生速度变化，或者这种地形仅仅影响构造，但构造也影响速度分布。有时也用三一浮动基准面（one-third floating datum），这时参考面反映一个平面以上地面起伏的三分之一。有时也用倾斜基准面。浮动基准面仅仅是引入静校正以使基准面下速度分布简化的方法之一，常常假定没有水平变化。现在已有更好的方法来对待侧向速度变化，因此浮动基准面已不太用了。

floating point 浮点

一个数用几个有效数字乘上底数的方次来表示。如 139000 可写成 1.390×10^5，表示四位有效数。将一个数写成浮点格式可避免损失有效数字，如果这个数对一个固定寄存器是太小或太大的话。计算机常用 2 作底数而不用10。

floppy disk 软磁盘

磁盘存储器的一种，可弯曲。也拼写成 diskette。

flow chart 流程图

表示一次处理中操作过程的图解。常用来表示一个计算机程序或计算机处理步骤和序列。见图 F-11及图P-9，processing（处理）。重点常放在在何处由谁来做什么。

flowmeter 流量计

测量流体流量的仪器。有时流量计放入钻井流体中。见spinner survey（流速测量）。

fluid sampler 流体取样器

见formation tester（地层测试器）。

fluid-travel log 井液流通记录

流过固定位置上测井仪流体流量的记录。将放射性物质放入流体，流过测井仪，测量测井仪的两个检测器位置上作为时间函数的放射性计数速率。可用来确定泄漏的位置。

fluid wave 流体波

声波（acoustic wave）。

flushed zone 冲洗带

见invaded zone（侵入带）。

flute 切除

见mute（切除）

flutter 颤动

磁带速度变化形成的噪音，见 wow（带速变化）

fluxgate magnetometer 磁通门磁力仪

可以检测1伽马数量级的磁场变化的一种仪器。它有两个高导磁材料的磁芯，在地球弱磁场中近于饱和（见图 F-12）。由围绕磁芯的线圈附加给出一个1000Hz 的周期性磁场，使磁芯完全饱和。达到饱和的附加场周期上的那一点就是对地磁场强度的测量结果。第二个线圈检测磁通量的变化。两个磁芯互相平行，线圈缠绕方向相反，以便测量它们的

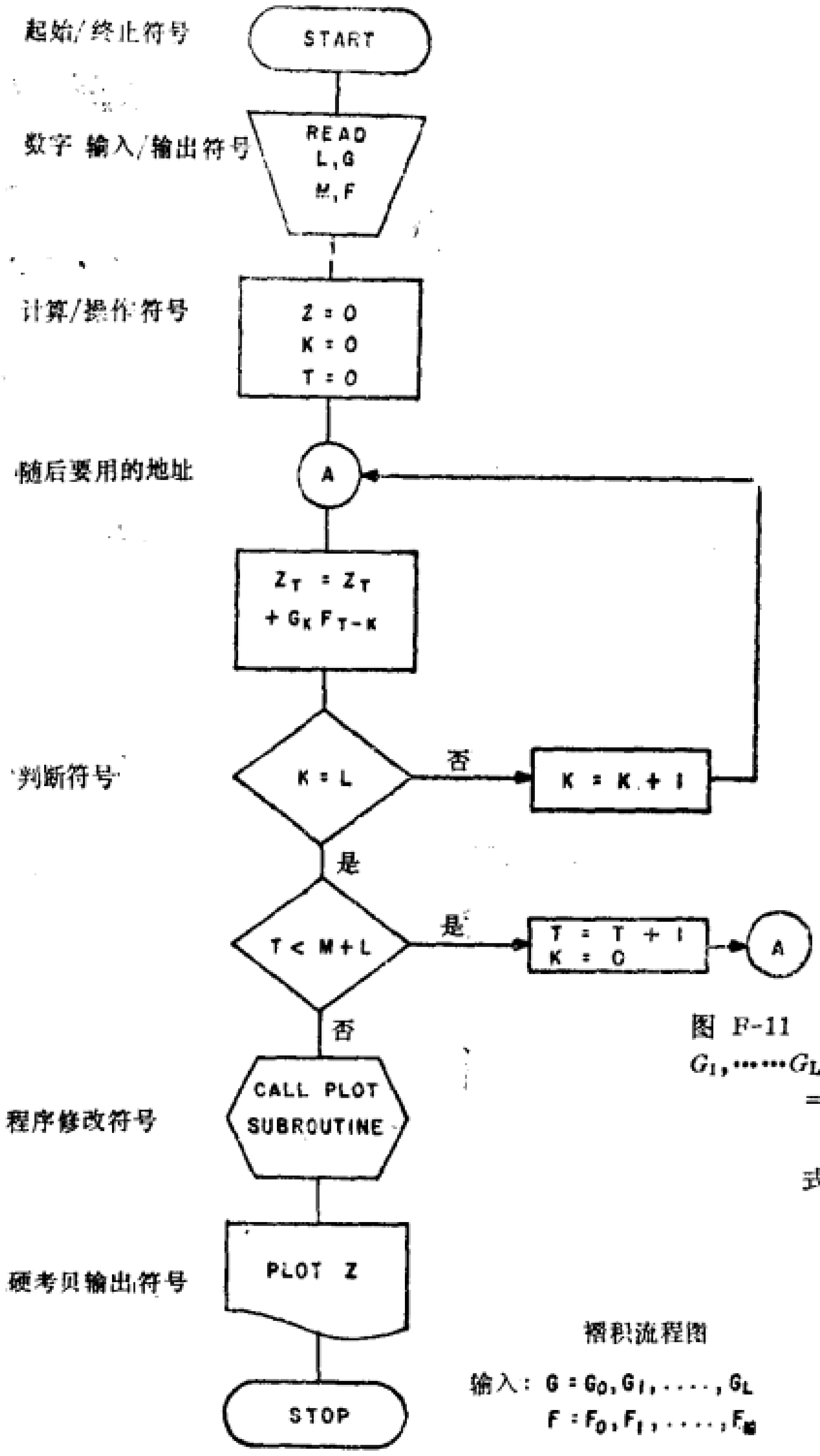


图 F-11 G对F褶积流程图。输入$G=[G_0, G_1, \cdots\cdots G_L]$；$F=[F_0, F_1\cdots F_M]$。输出$Z=[Z_0, Z_1, \cdots Z_{L+M}]$，

$$\text{式中} Z_1=\sum_{K=0}^{L} G_K F_{1-K}$$

褶积流程图

输入：$G=G_0, G_1, \ldots, G_L$　　输出：$Z=Z_0,$

$F=F_0, F_1, \ldots, F_M$　　此处 $Z_1=$

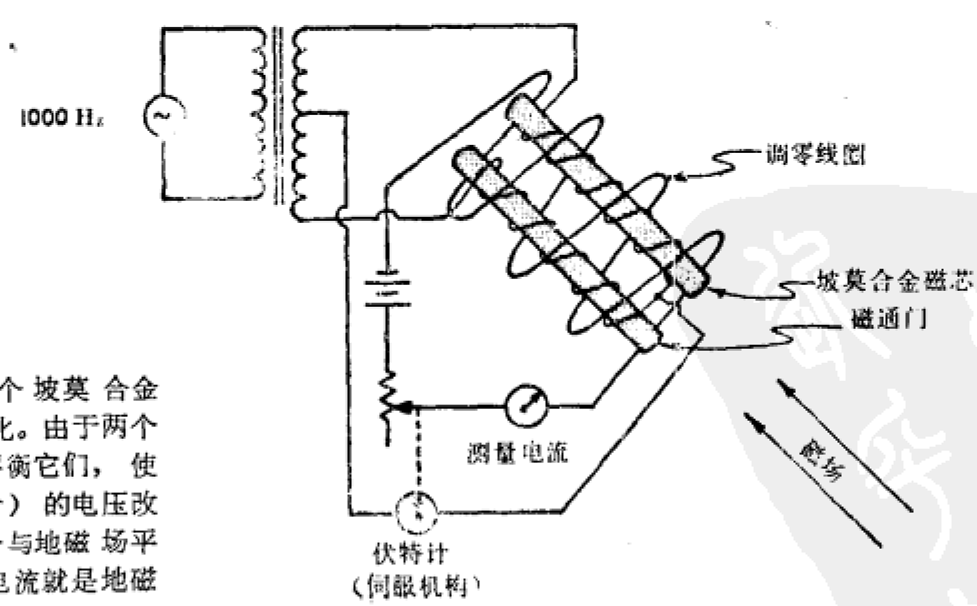


图 F-12 磁通门磁力仪。两个坡莫合金磁芯被1000Hz电流所饱和磁化。由于两个线圈方向相反，地磁场不能平衡它们，使跨接伺服机构（表示为伏特计）的电压改变调零线圈的电流而产生一个与地磁场平衡的磁场。通过调零线圈的电流就是地磁场强度的量度

差。电流通过一个附加的调零线圈使多种背景磁场为零，以提高磁力仪对小的磁场变化的灵敏度。磁力仪测量沿磁芯轴向的磁场分量，因此如要测总磁场强度就必须将轴对准磁场方向。海湾磁力仪(Gulfmagnetometer) 是用三个互相垂直的磁通门磁力仪来完成的，并有伺服机构使其中的两个磁场为最小，而第三个就最大。比较质子磁力仪（见Proton magnetometer）和光泵磁力仪（optically pumped magnetometer）。

flux 通量

1．磁力线、电力线等的一种表达法，通量密度与场强成比例。2.思想流。

flux density 通量密度

见场强（field intensity）。

flyer 检波器串

一组检波器沿一根短电缆以一定间隔固定地联接起来。一个典型的检波器串，例如，可以包含6个检波器，间隔20ft，在一端有夹子可联接到主电缆上，以将信号传送至记录仪。

FM 频率调制

见frequency modulation。

focus 中心

一次天然地震（见earthquake）第一次破裂的位置，亦即震中（hypocenter）。

focused log 聚焦测井

侧向测井（见laterolog）或屏蔽测井；有时指感应测井（见induction log），微侧向测井、FORXO（微侧向测井的一种商标）或邻近侧向测井（proximity log）。

fold 次

共中心点重复次数。如同一共中心点在12个炮检距上抽样则称为12次。也见folding。

fold-back 折叠排列

将电缆重复折回，以使地面上同一位置有两个及更多个检波点。用于对同一炮点作比较（如不同类型的检波器组合）。

folding 褶皱，褶迭

1．褶迭频率（folding frequency）是抽样的结果，产生了假频（见alias）问题。

2．褶积（见convolution）。

3．褶皱。

地层的弯曲。原始褶皱（primary folding）是对具有强烈的水平分量的深层力的响应。重力褶皱（gravitational folding）是向下滑动或流动的结果，而这又是上升和偏斜的次生结果。局部褶皱可以是由于压密盐层上涌或火成岩的结果。褶皱也可能是由于表面滑动或流动，并拌有陷落和断层。褶皱的上升部分形成背斜，下降部分形成向斜。背斜或向斜的长轴是b轴（见 b-axis）。褶皱的其它名词示于图F-13。不同的物质对相同的应力（及应力延续）会有不同的响应，因此褶皱总伴生有节理、流动及断层；见图F-14。强岩层总倾向于在褶皱中保持它们的厚度并控制褶皱的波长（褶皱波长在大多数强岩层成份厚度的25倍这样的数量级）。软岩层对褶皱应力的响应则是流动，但它与强岩层的区别是渐进的。在同心褶皱（concentric folding）或挠曲滑动褶皱（flexural-slip folding）中，强岩层沿层面相对滑动，曲率随往背斜高部褶皱减弱而逐渐

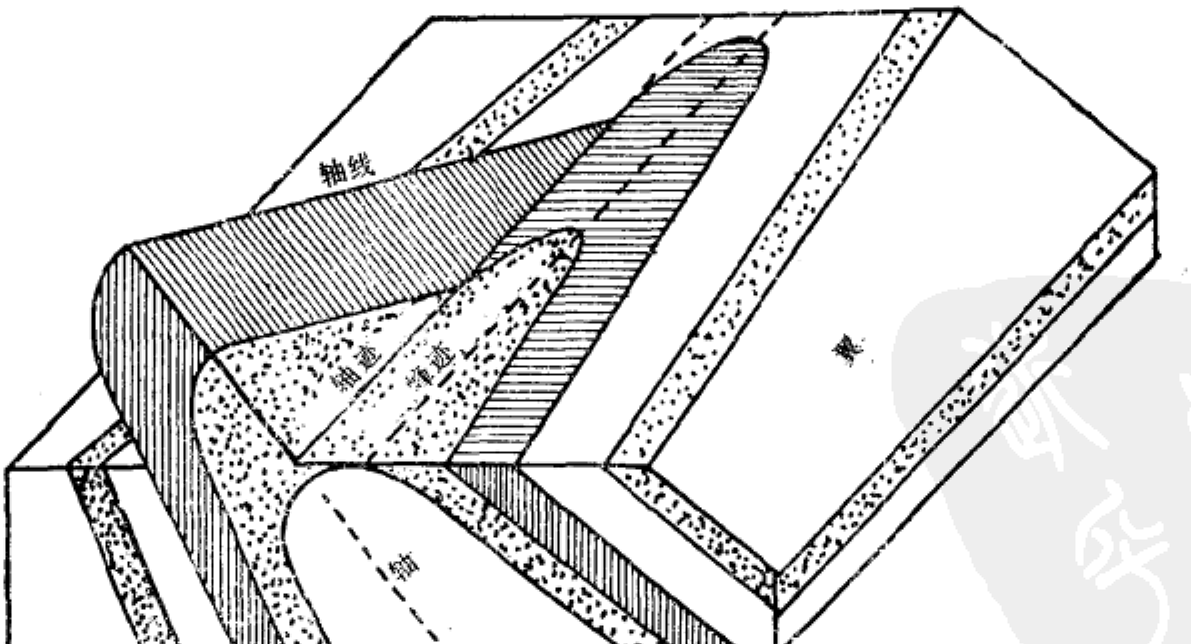


图 F-13 褶皱术语。背斜的下倾即轴线与地面的夹角。b轴是轴线的方向

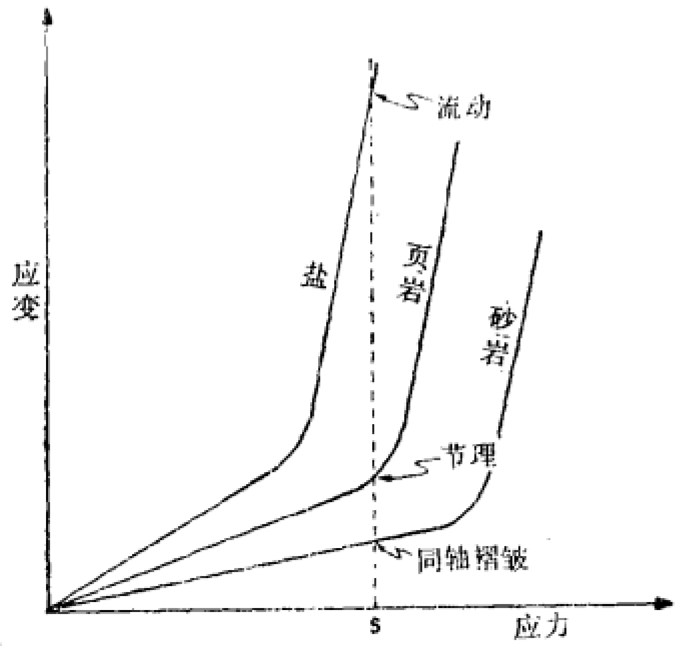


图 F-14 同一应力对不同岩石可产生褶皱、应力、节理或流动。应力数值中包含应力的延续

变小。这种褶皱的核心是软岩层，它在褶皱过程中被挤出。在相似褶皱（similar folding）中各个地层实质上有相同的曲率。垂直厚度被保留，但在两翼垂直地层走向测量时变薄了。不谐和褶皱（disharmonic folding）即一个地层的褶皱与邻近地层的褶皱不相关，在这些地层之间有软地层隔开。

folding frequency 褶迭频率

尼奎斯特频率（Nyguist frequency），见 alias（假频）。

fold test 皱褶试验

确定已经发生皱褶作用的岩石上剩磁方向的变化，它能指示出磁化作用是否先于皱褶作用。

foreshock 前震

在大地震之前发生的地震。

foresight 前视

用测量仪上视距尺确定位置和高程的一种测量。

format 格式

数据安排（如在磁带上），包括不同意义数码的位置，每个字节的位数和每个字的字节数，多路重排、记时和增益信息、记录识别标志和其它数据，间隙、起停码等。SEG（美国勘探地球物理学会）曾规定过标准格式。特定的计算机系统可以使用它们自己的格式来处理，因此对新资料第一步就是进行格式变换。

formation 地层

一个岩性单元，有某些标志便于识别。它不必是一个时代单元。可以将一些层“段”合并起来，也可以将一个较大的“群”分开。

formation-analysis log 地层分析测井

根据感应测井及声测井或密度测井资料计算地层水视电阻率及视孔隙度的一种测井。缩写为FAL，也称R_{wa}分析测井。

formation-density log 地层密度测井

见density log（密度测井），缩写为FDL。

formation evaluation 地层评价

根据测井及随钻测试结果分析和解释地层的性

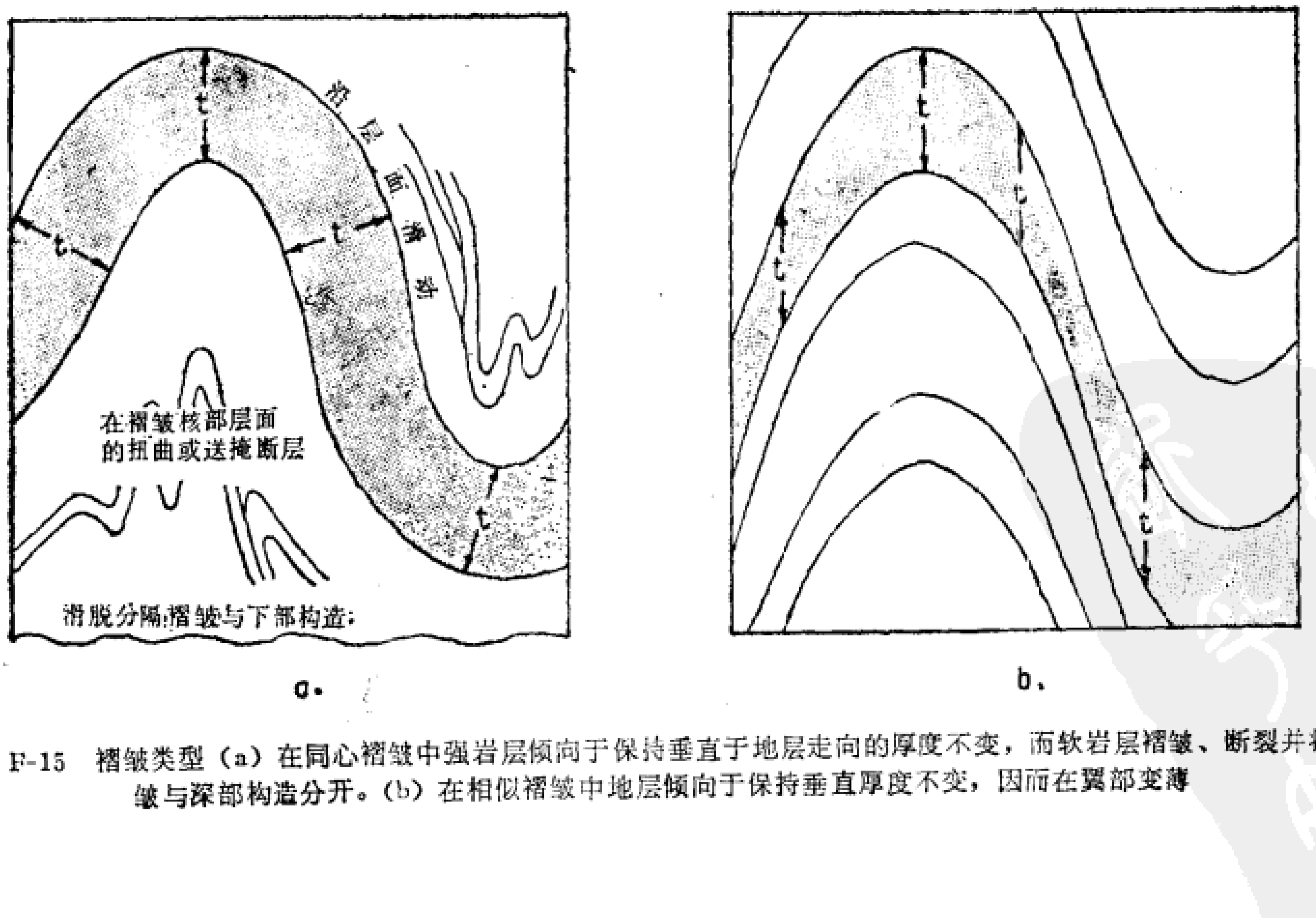


图 F-15 褶皱类型（a）在同心褶皱中强岩层倾向于保持垂直于地层走向的厚度不变，而软岩层褶皱、断裂并将褶皱与深部构造分开。（b）在相似褶皱中地层倾向于保持垂直厚度不变，因而在翼部变薄

质和流体组份。地层评价的目的是弄清：如果出现了工业性的碳氢化合物，则采收的最好方法是什么，并取得进一步勘探所需的岩性及地层特征的其他信息。见表图W-8，well log（测井）。

formation-resistivity factor　地层电阻率因数

地层电阻率对充满地层水的地层电阻率之比。严格地说，当地层因数仅仅是对饱含盐水的纯砂岩定义时（这就几乎与流体电阻无关），它就不受这个限制。视地层因数是孔隙度、孔隙结构、孔隙大小及其分布以及泥质含量的函数。常缩写为F或F_R。见Archie's formula（阿尔奇经验公式）。

formation tester　地层测试器

获取地层流体样品的工具。它记录流体静力学数据、流量及关井压力。

form factor　形状系数

1．几何系数，依赖于所用电极排列及间隔的几何乘积系数。

2．横跨理想地质体，如一个球的典型曲线。

forward bias　正向偏压

见偏压（bias）。

forward solution　正演解

根据给定的模型作确定性测量，如对一个电阻率及电源成一定分布的模型预测电位，用来与观测数据作比较。也称作正问题（direct problem）。见图M-8，model（模型）。

FoRxo　一种微侧向测井

见microlaterolog（微侧向测井），Welex的商标。

fossil remanence　古剩磁

见剩余磁化强度（remanent magnetism）。

Foucault current　傅科电流

见induction log（感应测井）。

foundation coefficient　基础系数

表示在给定岩石上地震作用的效果比对未被扰动

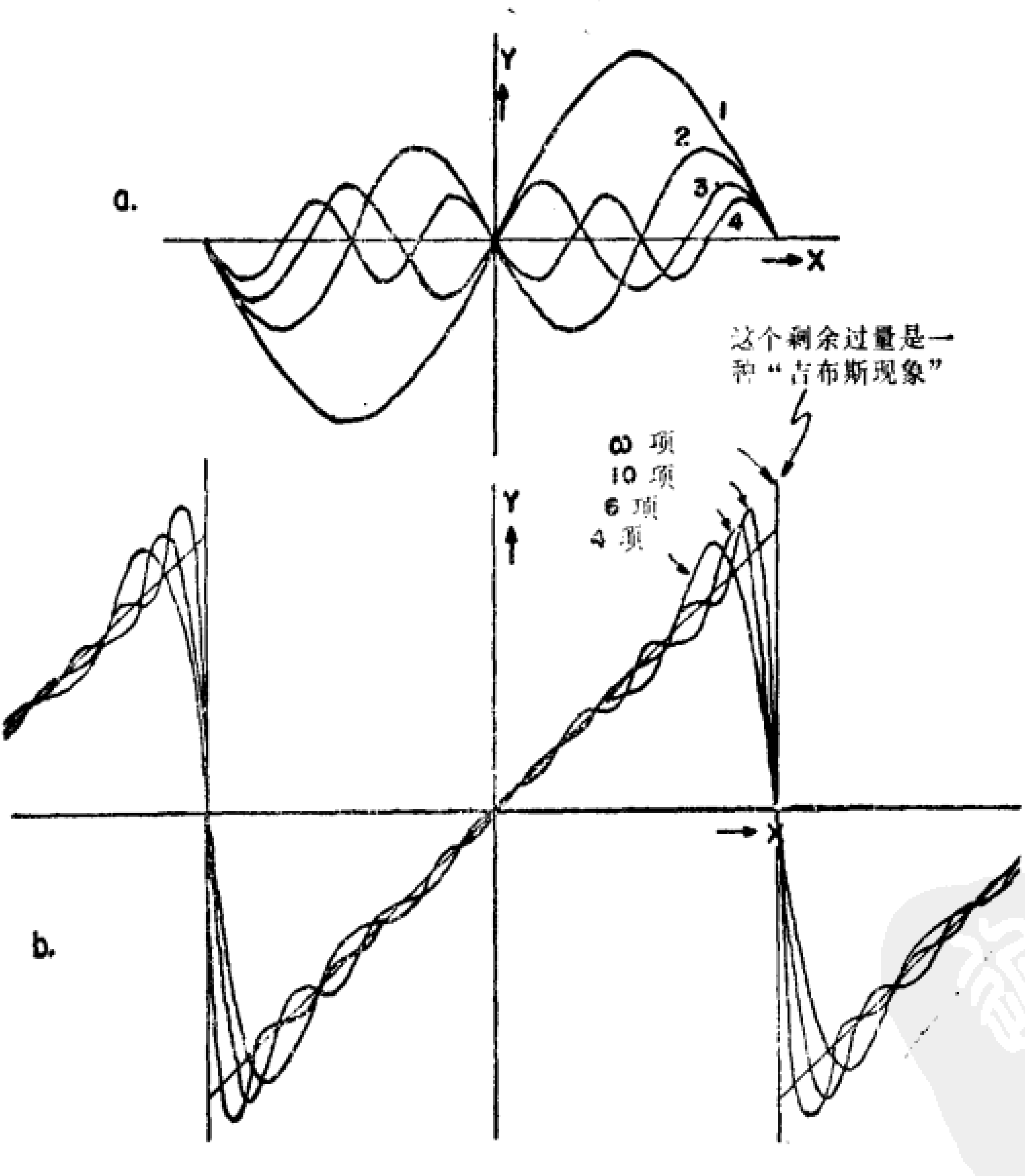


图 F-16　一个锯齿波的傅立叶合成（a）一个锯齿波开头4个傅立叶分量是：$\sin x$，$-\frac{1}{2}\sin 2x$，$\frac{1}{3}\sin 3x$，$-\frac{1}{4}\sin 4x$（b）将傅立叶分量迭合重建锯齿波

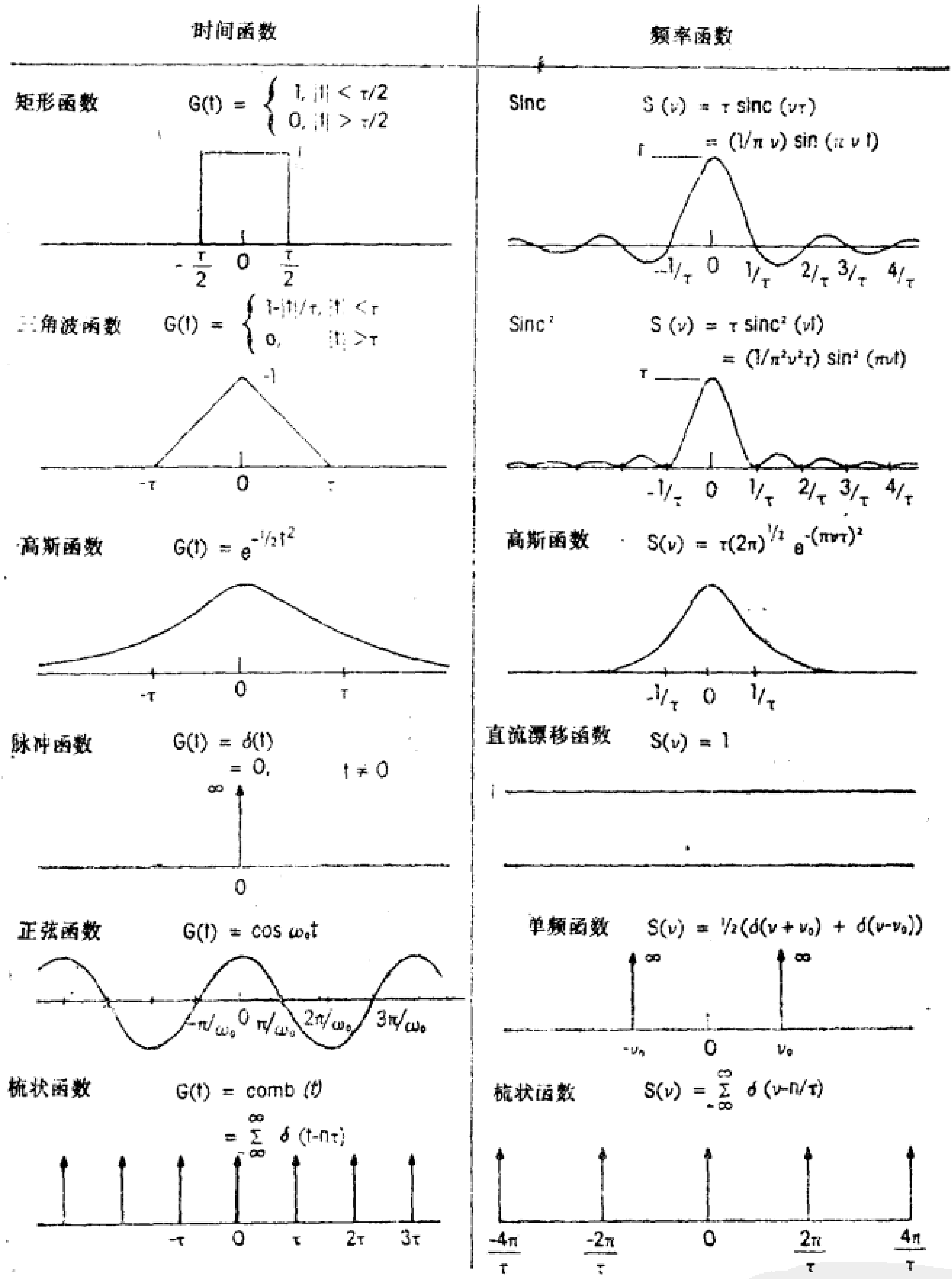


图 F-17 傅立叶变换对。左边的时间函数是右边的频率函数的傅立叶变换，反之亦然。上述都是偶函数，因此有零相位。实奇函数的变换是虚函数，即有一相位移为 $\pm\pi/2$。既非奇函数又非偶函数的变换包含有随频率变化的相位

时结晶岩石地震作用效果强多少倍数的一种系数。

Fourier analysis 傅立叶分析

一个波形解析表示为一个加权正弦函数系列。确定一个波形分解为不同频率正弦波或余弦波的振幅和相位。傅立叶分析是傅立叶变换（见 Fourier transform）的一部分。

Fourier integral 傅立叶积分

见傅里叶变换（Fourier transform）。

Fourier pairs 傅立叶对

通过傅立叶变换能相互转换的算子和函数。见图F-18。傅立叶对可一般化为多维，如图 F-19 中所描述的（这里变换域可以是时间-距离对频率-波

时间算子	频率算子	意 义
线性加 $ag(t)-bh(t)$	线性加 $aG(f)-bH(f)$	两者都是线性迭加。函数线性和的谱是它们谱的线性和（如果是复谱则按复数规律相加）任何函数都可看作分量的和，而谱就是分量谱的和
按比例改变 $g(kt)$	按反比例改变 $\frac{1}{k}G(f/k)$	时间-带宽不变。即时间函数压缩时它的频谱就扩展，并以相同的比例因子减小其振幅。振幅减小是因为在更宽的频带内分布时能量的减少。当 $k=-1$ 时，时间函数反转，频率也正负易号；对于实时间函数，则相位反转
褶 积 $g(t)*h(t)$	相 乘 $G(f)H(f)$	两个时间函数褶积的谱就是它们谱的乘积。如果谱是复数则相乘就相当于振幅谱相乘和相位谱相加
延 迟 $g(t-t_0)$	相位线性相加 $e^{-j2\pi ft_0}G(f)$	将一个函数延迟t_0就是对它的谱乘以$e^{-j2\pi ft_0}$，亦即对原始相位加上一个线性相位$\theta=-2\pi ft_0$。反之，一个线性相位滤波器产生一个延迟$-d\theta/df=2\pi t_0$。
复数调制 $e^{j2\pi f_0t}g(t)$	谱位移 $G(f-f_0)$	时间函数乘以$e^{j2\pi f_0t}$即是将它的谱的中心移至f而不是在零频率。

图 F-18 傅立叶变换一些性质

数或f-k空间）。

Fourier plane 傅立叶平面

见Fourier domain（傅立叶域）。

Fourier series 傅立叶级数

用正弦分量之和来表达周期函数，其频率是基频的整数倍。

Fourier synthesis 傅立叶合成

将一个谱所代表的正弦波及（或）余弦波叠合起来以建立波形（或时间域表示）。见图 F-16。傅立叶合成是傅立叶变换（见Fourier-transform）的一部分。

Fourier transform 傅立叶变换

将一个时间函数（波形、地震记录道等）$G(t)$转换为频率域表示式$S(f)$，或反过来的算式。一个例子是：

$$S(f)=\int_{-\infty}^{\infty}G(t)e^{-j2\pi ft}dt$$

$$=\int_{-\infty}^{\infty}G(t)\cos(2\pi ft)dt$$

$$-j\int_{-\infty}^{\infty}G(t)\sin(2\pi ft)dt$$

及它的逆：

$$G(t)=\int_{-\infty}^{\infty}S(f)e^{j2\pi ft}df$$

$$=\int_{-\infty}^{\infty}S(f)\cos(2\pi ft)df$$

$$+j\int_{-\infty}^{\infty}S(f)\sin(2\pi ft)df$$

由$G(t)$算出$S(f)$叫傅立叶分析，由$S(f)$算出$G(t)$叫傅立叶综合。$S(f)$是复谱，它的实数部分是余弦变换，虚数部分是正弦变换，而无论何时$G(t)$总是实数。$S(f)$的另一种表示式为：

$$S(f)=|A(f)|e^{j\phi(f)}$$

式中函数$A(f)$及$\phi(f)$是实数，相应地是$G(t)$的振幅谱和相位谱。

$$A(f)=[(S\text{的实部})^2+(S\text{的虚部})^2]^{1/2}$$

$$\phi(f)=\tan^{-1}\left[\frac{S\text{的虚部}}{S\text{的实部}}\right]$$

如果虚部是正的，ϕ 在第一或第二象限内，如实部是正的则在第一或第四象限内。仅在 0—t_1 内展开的记录道$H(t)$可假定为无限重复，并展开为以t_1为周期的傅立叶级数：

$$H(t)=\sum_{n=0}^{\infty}a_n\cos(2\pi nt/t_1)$$

$$+\sum_{n=1}^{\infty}b_n\sin(2\pi t/t_1)$$

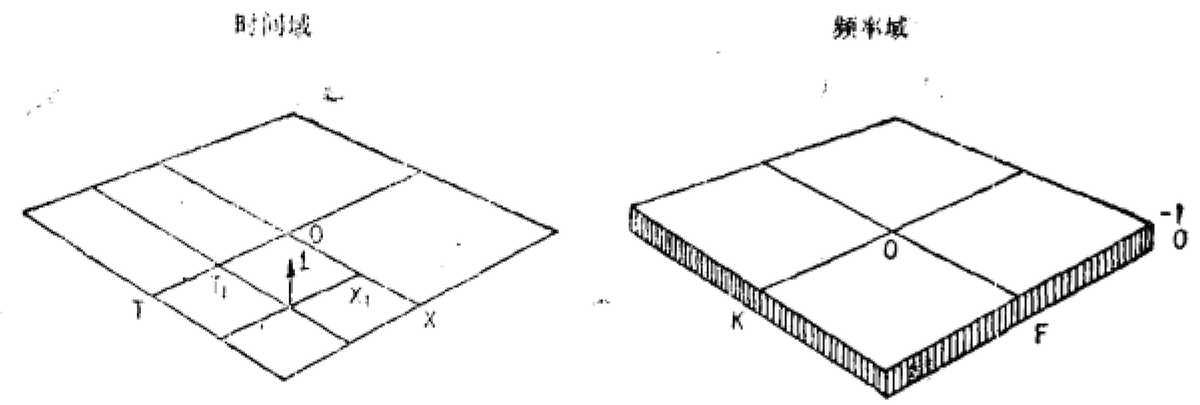
$$=\sum_{n=0}^{\infty}S_n e^{j2\pi nt/t_1}$$

式中 $a_n=(2/t_1)\int_0^{t_1}H(f)\cos(2\pi nt/t_1)dt$

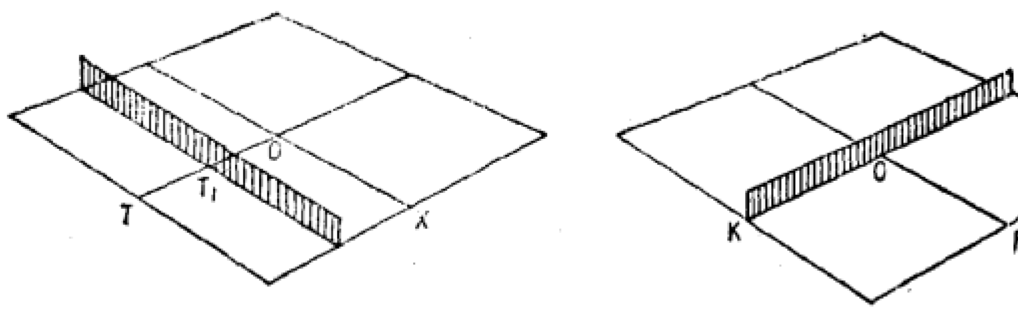
$$b_n=(2/t_1)\int_0^{t_1}H(t)\sin(2\pi nt/t_1)dt$$

$$S_n=|A_n|e^{j\phi_n}$$

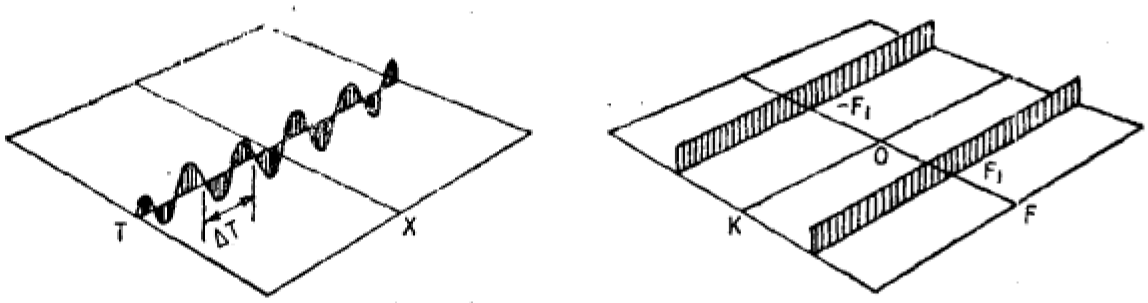
$$A_n=(a_n^2+b_n^2)^{1/2}$$



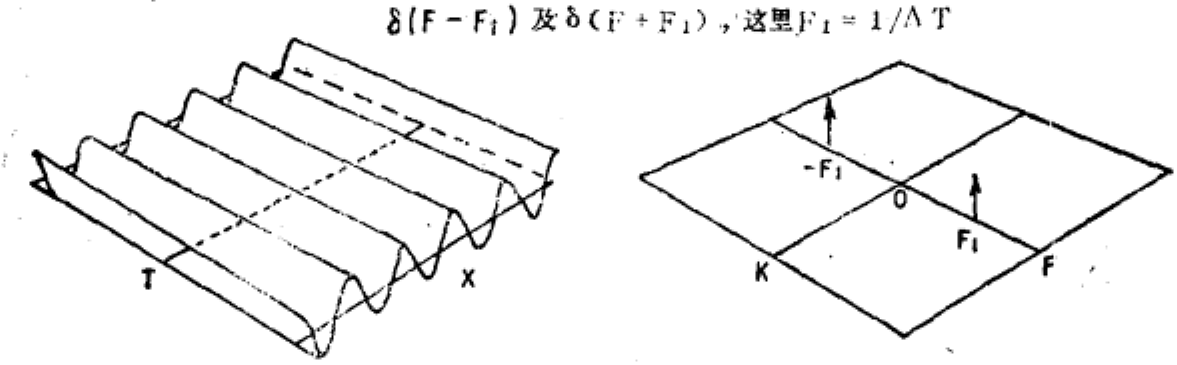
一个脉冲，$\delta(X-X_1,\ T-T_1)$变换为一个直流偏移加一个相位偏移



一个一维脉冲，$\delta(T-T_1)$，变换为一个一维脉冲$\delta(F)$加一个相位偏移



一个正弦波，$A\cos(2\Pi T/\Delta T+\emptyset)\delta(X)$变换为两个一维脉冲
$\delta(F-F_1)$及$\delta(F+F_1)$，这里$F_1=1/\Delta T$



一个正弦面变换为两个脉冲，$\delta(F-F_1,K)$ 及 $\delta(F+F_1,K)$

图 F-19 二维傅立叶变换对

$$\phi_n=\tan^{-1}(b_n/a_n)$$

ϕ_n所在象限的规则与对$\phi(f)$所表示的相同。a_0是零频率分量。因为函数是周期的，频谱所以是离散的。如果H_t是以间隔t_2取样的离散时间序列，则当$n>2t_1/t_2$时就要停止求和（见sampling theorem 抽样定理)。在这种情况下，a_n及b_n可用求和公式表示：

$$a_n=(2/t_1)\sum_{t=0}^{t_1}H_t\cos(2\pi nt/t_1)$$

及
$$b_n=(2/t_1)\sum_{t=1}^{t_1}H_t\sin(2\pi nt/t_1)$$

也见 phase response（相位响应）及 fast Fourier transform（快速傅立叶变换）。傅立叶变换式可使

之更一般化成为多维的。

four-way dip 十字倾角

由交叉排列算得的倾角（特别是在主测线和交叉测线上分别算得的）。见图C-17，cross-spread（交叉排列）。

fracture log 裂隙测井

求一些时间门内声测井波至的累计幅度的一种测井。裂隙带会吸收声能。

Fraunhofer diffraction 夫琅和费衍射

菲涅尔衍射（Fresnel diffraction）的特殊情况，光线由无穷远处来（或用透镜使光线平行）。

free-air anomaly 自由空气异常

经过纬度和高程校正（自由空气校正 free-air correction），的重力数据。

free-air correction 自由空气校正

1．重力测量的高程校正，是因为测量不是在基准面上而是在离地球中心不同距离处进行所要求的。自由空气校正的第一项是0.09406mGal/ft或0.3086mGal/m。

2．在土拉姆法（Turam）中对相继测量的比值用被计算所得的自由空间垂直磁场的比来除，以实现规一化。与normal correction（正常校正）比较。

free-field 自由场；自由字段

与预先指定的或固定的场或格式无关的场或字段。

free fluid index 自由流体指数

自由流体所占总体积的百分比，用核磁测井（见nuclear-magnetism log）测量。缩写为FFI。气体有较低的自由流体指数。

free nutation of the earth 地球的自由章动

见地球自由章动（Chandler wobbler）。

free oscillation of the earth 地球的自由震荡

整个地球简单形状变化的震荡。最小周期模型的周期为53分。见图F-20。

free-space field 自由空间场

附近没有导体时天线的场。见 primary field（原始场）。

frequency 频率

1．符号是f。周期性波形的重复率，用每秒次数或赫量度；周期的倒数（见period周期）。与spatial frequency（空间频率）比较。

2．角频率ω，用每秒弧度量度，对f的比是2π：

$$\omega = 2\pi f$$

3．子波的优势频率是指近似重复率（峰值与峰值间隔时间的倒数），即使整个子波并无重复。见图W-2，wave（波）。

4．一个子波的频率成份是指子波经傅立叶分析（见Fourier analysis）后分解为各个正弦成份的振幅，即使波形本身并无重复。

5．为了数学上对称，傅立叶积分常从频率为$-\infty$至$+\infty$。负频率有时困扰喜欢考虑物理意义的人；负频率可想象为将时间倒过来进行统计的重复率。

frequency domain 频率域

1．以频率为独立变量的定义域或者是包含有频率的算子。

2．激发极化测量中的频率法。

frequency effect 频率效应

以两种频率f_1及f_2测量的电阻率（或电位）ρ_1及ρ_2被以其中之一的频率所测的电阻率除。缩写为FE。

$$FE = (\rho_2 - \rho_1)/\rho_1$$

常用百分频率效应（PFE——percent frequency effect表示。

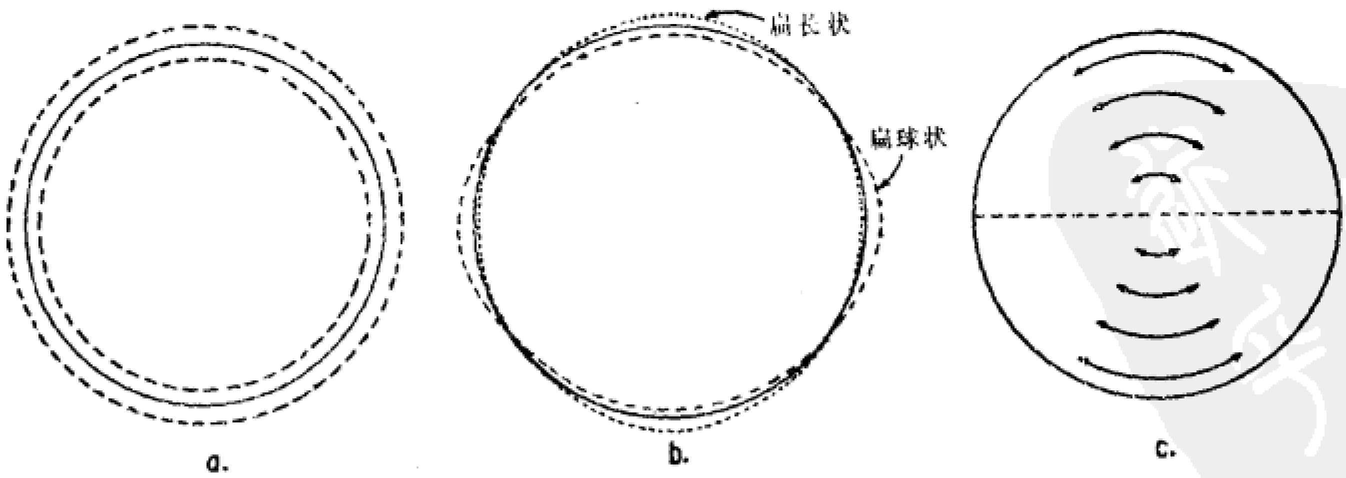


图 F-20 地球的自由震荡。最简单的模型是（a）放射震荡；（b）球形震荡及（c）环形震荡

frequency-domain method 频率域方法

位场分析方法的一种，感兴趣的参数是从振幅谱和相位谱的特性估算而来。在磁激发极化测量中，测量的频率域参数包括相对相移和百分比频率效应（PFE）。也涉及到视电阻率随频率而变的方法。

frequency-domain migration 频域偏移

偏移，在这里波函数 $\phi(x,z,t)$ 变换到了频率-波数域：

$$\phi(x,0,t)\rightarrow\Phi(\kappa_x,\kappa_z,\omega),$$

执行各种运算后再变换回来：

$$\Phi(\kappa_x,\kappa_z,\omega)\rightarrow\phi(x,z,0),$$

$\phi(x,z,0)$就是要寻找的解。

frequency filtering 频率滤波

见滤波（filtering）。

frequency modulation 频率调制

调制后波的瞬时频率与载波频率不同而与被调制波的瞬时值成正比。缩写为FM。调制后波的振幅是常数。见图M-10，modulation（调制）。

frequency panel 频率切片

用相继的窄通带滤波器滤过的一系列剖面的显示形式。

frequency response 频率响应

一个系统作为频率函数的特性。见Fourier transform（傅立叶变换）。

frequency slices 频率切片

见frequency panel。

fresh 淡水

所溶的盐非常少。有时用来与标准海水比较（每一百万份海水中溶有35000份盐），有时用来比较地层水与泥浆滤液"淡水"溶解盐分少于2000ppm。

Fresnel diffraction 菲涅尔衍射

靠近衍射物体所观察到的一种衍射。对比夫琅和费衍射。

Fresnel zone 菲涅尔带

1．反射界面的一部分，从这部分界面所反射的能量能在第一次反射波的半波长距离内到达检波器。从这区域来的反射波能量发生相长干涉。对于水平的反射面，中央的第一菲涅尔带是圆形。紧接的是一系列圆环，半径增大。见图F-21。2.第一菲涅尔带仅是平反射面的一部分，对形成反射有主要作用。对于谐波，相继的圆环带的效果是互相相消。在图F-22中的诺谟图用于决定第一菲涅尔带的半径。3.菲涅尔透镜，使相消干涉带变黑，所以只有

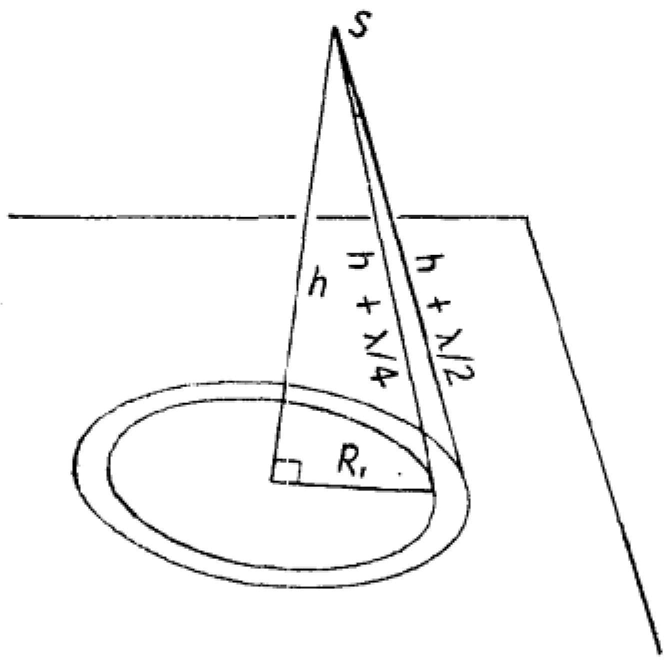


图 F-21 菲涅尔条带 单色光源与接收器在 S，第一菲涅尔带半径 R_1，第二菲涅尔条带是阴影环，高价的条带也是环。主波长为λ

相长干涉带才能使光线通过。

front end 前端

在震源前的地震测线部分（沿测线运行的方向）。

frontier area 新区域

一个相对来说是未勘探开发的地区。

front-loaded 最小相位子波，前缘加载

见最小相位（Minimum-phase）。

frost breaks 冰裂声

在一次爆炸后，以随机时间发生的重复破裂的影响，是在永久冻土带爆炸时由冰破裂而引起的干扰。也称为冰噪声（ice noise）。

FT 野外带

Field tape的缩写。直接在野外进行的地球物理数据的磁带记录，与处理带相对，处理带是由另一个原始带来的信息得到的。

full duplex 全双工的

通讯的手段和规定，在两个方向上可同时传输信息。

full-waveform log 全波形测井

与变密度形式的类似显示不同，声波列以波形形式加以显示。用在三维测井、微地震测井或VDL测井，见 sonic log、fracture log 和 cement-bond log。类似特征测井和波形记录式声波测井。

full-wave rectifier 全波整流器

一种电子设备，可将交流电中的正半周和负半周都转为直流。

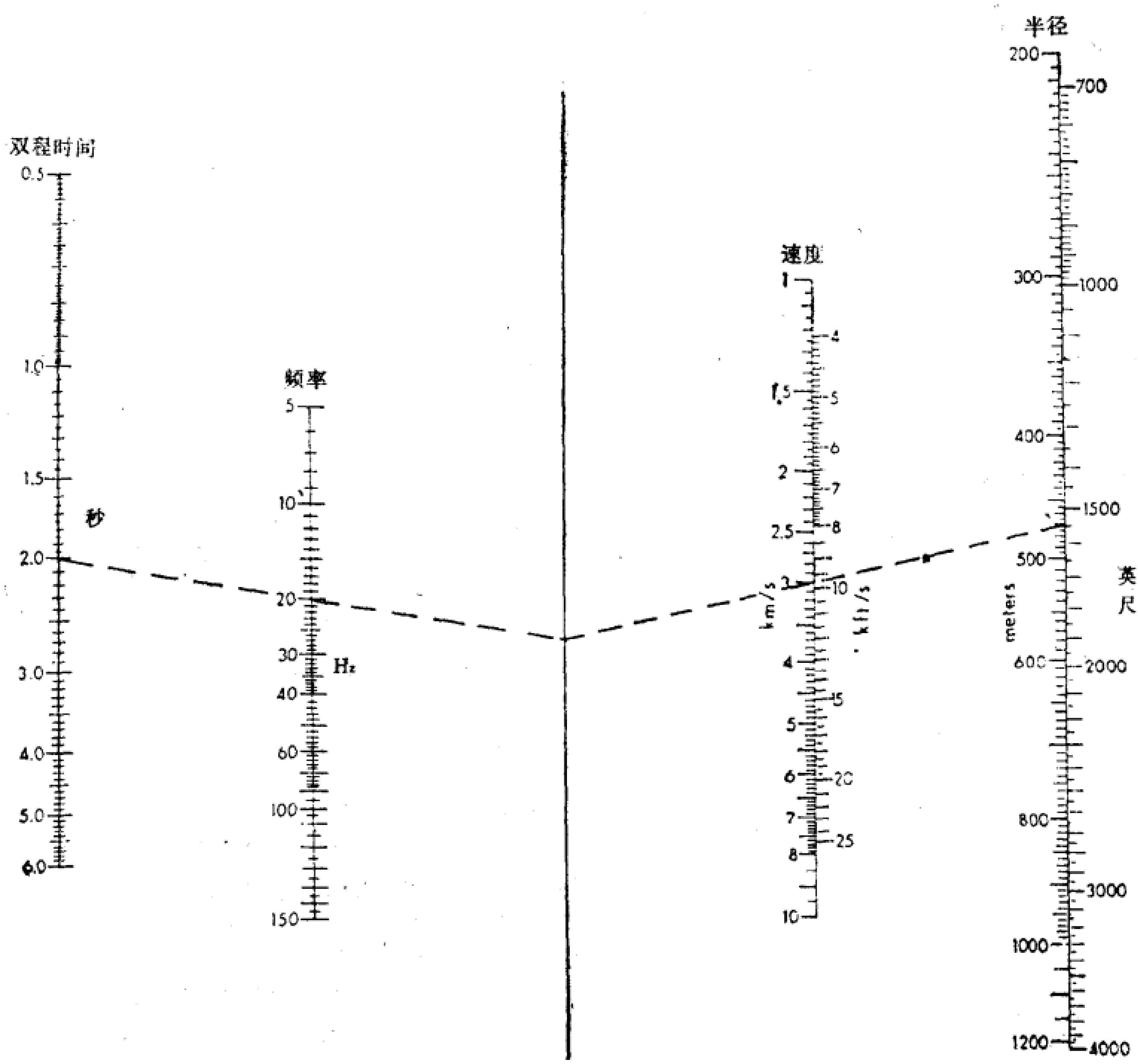


图 F-22 决定菲涅尔区半径的诺谟图连接双程时间点与频率点，其直线与中线相交于一点，用该点和速度点划线交于半径刻度即为带半径。例，反射频率 20Hz，时间2s且速度为 3.0km/s，得菲涅尔带半径为470m

fundamental 基频（的）

周期函数的最低频率。

fundamental strength 基本强度

在给定条件下（温度、压力、溶液等），材料能忍受一长时间的拉力而不发生连续变形，这拉力称基本强度。

G

G 拉夫波符号

拉夫波（见 love wave）的符号，也写作 L_Q。也见wave notation（波的记号）及图 E-3，earthquake seismology（天然地震学）。

GAG 地球物理分析小组

Geophysical Analysis Group的缩写，是1952—57年麻省理工学院（MIT）的一个研究计划，他们将通讯理论概念应用到地震分析中来。这次研究发展了许多数字处理技术。

GAGC 公共自动增益控制

Ganged automatic gain control 的缩写，见gain control（增益控制）。

gain 增益

一个线路或系统的讯号功率（或振幅）从一个点到另一个点增加（或改变）。

gain control 增益控制

1．对一个放大器用可变增幅或衰减来补偿输入信号，强度的变化。增益控制常用反馈线路来实现，输出电平用来控制增益以保持输出电平在一定范围内。有许多类型的放大器都用增益控制。最大增益时放大器有最大灵敏度。较低增益时放大器可以接收没有畸变的较大输入。

2．在地震放大器中所用的增益控制类型有：a．自动增益控制，各道增益自动控制并相互独立；b．公共自动增益控制。所有道的增益是相同的，虽然也是自动确定的，根据的是一些道的平均能量或单一道的能量；c.预置或“程序”增益控制，增益是在放炮以前特意确定的记录时间的函数；d.二进制增益控制。增益只能以 2 的倍数改变，但增益改变的时间是自动确定的。各道之间可以是公共的，也可以是独立的。增益改变的时间记录下来从而在处理时可以消除增益的影响。见图 B-2，binary gain（二进制增益）；e.四进制增益，增益只能以 4 的倍数改变。

gain trace 增益道

地震记录上指示一道或多道上所用的增益（放大系数）。见图R-5，record（记录）。

gal 伽

用于重力测量的加速度单位。$1Gal = 1cm/s^2 = 10^{-2}m/s^2$。地球正常重力是980Gal。

galvanic contact 电流接触

一种实际的与地的电接触，与电感应引起的电流相反。如果不包括线性及整流可称作传导接触及欧姆接触。

galvanometer 检流计

测量小电流的设备。一个线圈悬挂在一个固定磁场中旋转，旋转角与流经线圈的电流成正比。许多地震示波仪中的一部分。常缩写为“galvo”。

gamma 伽马

磁场的单位。$1\gamma = 10^{-5}Gs = 10^{-9}T$（tesla）$= 1$ nT。

gamma configuration γ排列

见排列（array electrical）。

gamma-gamma log 伽马-伽马测井

见density log（密度测井）。

gamma-ray log 自然伽马射线测井

记录天然放射性的测井。

1．在沉积岩中这种测井主要反映泥质的含量，因为含有放射性同位素（多半是钾）的矿物倾向于集中在粘土和泥岩中。火山岩、花岗岩风化层及某些盐类沉积，伽马射线读数也很显著。这种测井在套管井中、在导电泥浆裸眼中以及厚层碳酸盐岩井段中常代替自然电位作对比用。见图 D-3，density log（密度测井）。图 L-3，laterolog（侧向测井），及图N-2b，neutron log（中子测井）。

2．用来勘探放射性矿物如铀矿．

gamma-ray surveying 伽马射线测量

测量天然放射性以寻找放射性矿物。轻便的并能分辨能量的伽马射线谱仪可用来区分放射性矿物。于是人们可以测量全伽马射线，但仅测量高于1.3MeV（对钾＋铀＋钍），或仅测量高于 1.6MeV（对铀＋钍），或仅测量 2.5MeV（钍）以上的伽马射线。

ganged gain control 公共增益控制

几个道的增益以同样方式变化的增益控制（见gain control）。

gap 间隔

1．中间放炮的偏移间隔（shotpoint gap），在炮点两侧检波器组之间比其它检波器组距要大的间隔。

2．记录间隔（interrecord gap），数字磁带上一个信息空白段，作为一个记号，标志着一个新记

录或一个新的数据块的开始。这种间隔使信息以数据块形式输入计算机变得容易。

gapped deconvolution 谐振腔反褶积

使用谐振腔算子（见 gapped operator）的反褶积。

gapped operator 谐振腔算子

对深水水底鸣震作反褶积的一种方法，就象各非零滤波单元组相互恰当地分开的一种巴克斯滤波器（见Backus filter）。

Gardner method 加德纳法

一种折射解释方法，它将截距时间分成与射线轨迹炮点一端及检波器一端有关的延迟时间（见delay time）两部分。这种划分不是单一解的，除非有某种假设。加德纳延迟时间的概念是其他折射法的核心。

Gardner's rule 加德纳定则

一经验关系式，即密度与P波速度的四分之一次方成比例。

gas chimney 天然气柱状区域

碳氢化合物从聚集区向上运移形成的低含量区域。总的来说，该区域严重降低数据质量，在柱之下常常与低速和速度凹陷相关连。

gas exploder 气爆震源

一种地震震源，丙烷或丁烷与氧或空气的混合气体在水下爆炸。也称气枪（gas gun）。

gas gun 气枪

见 gas exploder（气爆震源），与空气枪（air gun）不同。

gas hydrate 天然气的水合物

固体状态的水合甲烷。例如结晶状、冰状笼形化合物能在低温和高压条件下存在，例如在深水中。

gas seep 气体渗漏

气泡进入水柱的地方，有时在剖面仪资料上可见到这现象。在渗漏区以下相干反射能量往往消失。

Gassmann equation 加斯曼方程

通过具有最小体积的封闭均匀球体的纵波速度与下式成正比：

$$[E^2z/(1-\sigma^2)^2]^{1/6}$$

式中E=杨氏模量，z=压力（或与压力成正比的深度），σ=泊松比。

GASSP 气体震源地震剖面仪

Gas source seismic profiler的缩写。一种气爆震源系统，气体在一个长的橡胶软管中爆炸，由于爆炸，软管扩张。壳牌公司研制商标。

gas well 气井

见GOR。

gate 门

1．记录上的时间间隔，在此间隔内估算某一函数〔如自相关（见autocorrelation）或互相关（见crosscorrelation)〕。也称时窗（见window)。

2．在数字逻辑（计算机设计）中所用的有几个输入一个输出的线路。对这些门（假定0指“无信号”或假，1指“信号”或真）输入A和B的真值表为：

A	B	非门 $\overline{A}$	与门 AND	或门 OR	禁门 EXCEPT	或非门 NOR	与非门 NAND
0	0	1	0	0	0	1	1
1	0	0	0	1	1	0	1
0	1	1	0	1	1	0	1
1	1	0	1	1	0	0	0

（上标横线（$\overline{A}$）指非，在线路图中用小圆圈表示)。见图G-1及Boolean algebra（布尔代数）。

gather 道集

供叠加用的输入资料进行重排，以便所有的地震道按一定的规则逐道显示。用来检验校正结果及估值各叠加成份。一个共深度点道集是显示动静校正以后同一反射点的资料。一个共炮检距道集(common-range gather）是显示相邻反射点中相同炮检距道的资料。

gauss 高斯

磁感应强度（或磁通密度）B的cgs电磁单位。是单位面积中磁力线数目的量度。1高斯=1麦克斯韦/平方厘米=10^5伽马=10^{-4}特斯拉（tesla）=10^{-4}韦伯/平方米。高斯也用在cgs制中作为磁性单位，或单位体积中的偶极矩。在cgs单位中一单位磁化力（奥斯特）产生一单位磁通密度或磁场（高斯），这些单位在数值上等于在自由空间中的单位。

Gauss error function 高斯误差函数

见error function（误差函数）。

Gaussian distribution 高斯分布

正态分布。一组数值围绕平均值m这样分布，即使一个数值落入以a为中心的小间隔Δa内的概率为：

$$\varepsilon(\Delta a)=(e^{-1/2(a-m)^2/\sigma^2})\Delta a/(2\pi)^{1/2}\sigma$$

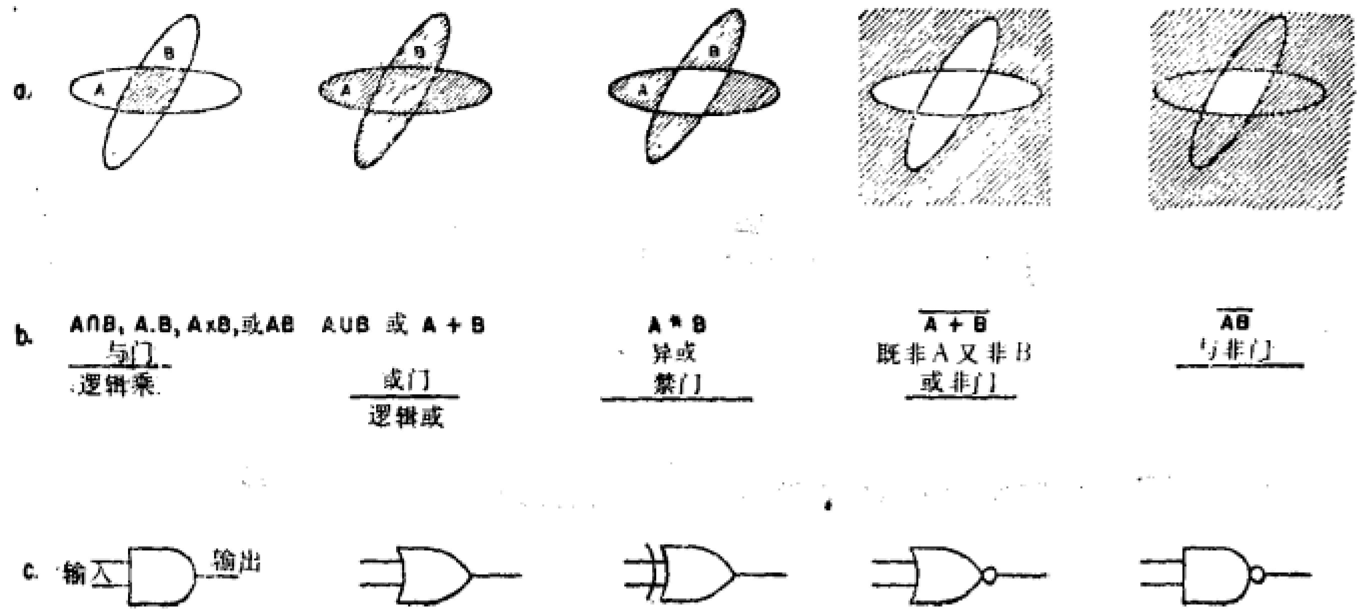


图 G-1 逻辑门类型。(a)维恩(Venn)图 (b)符号及字 (c) 线路图。门可以多于两个输入端

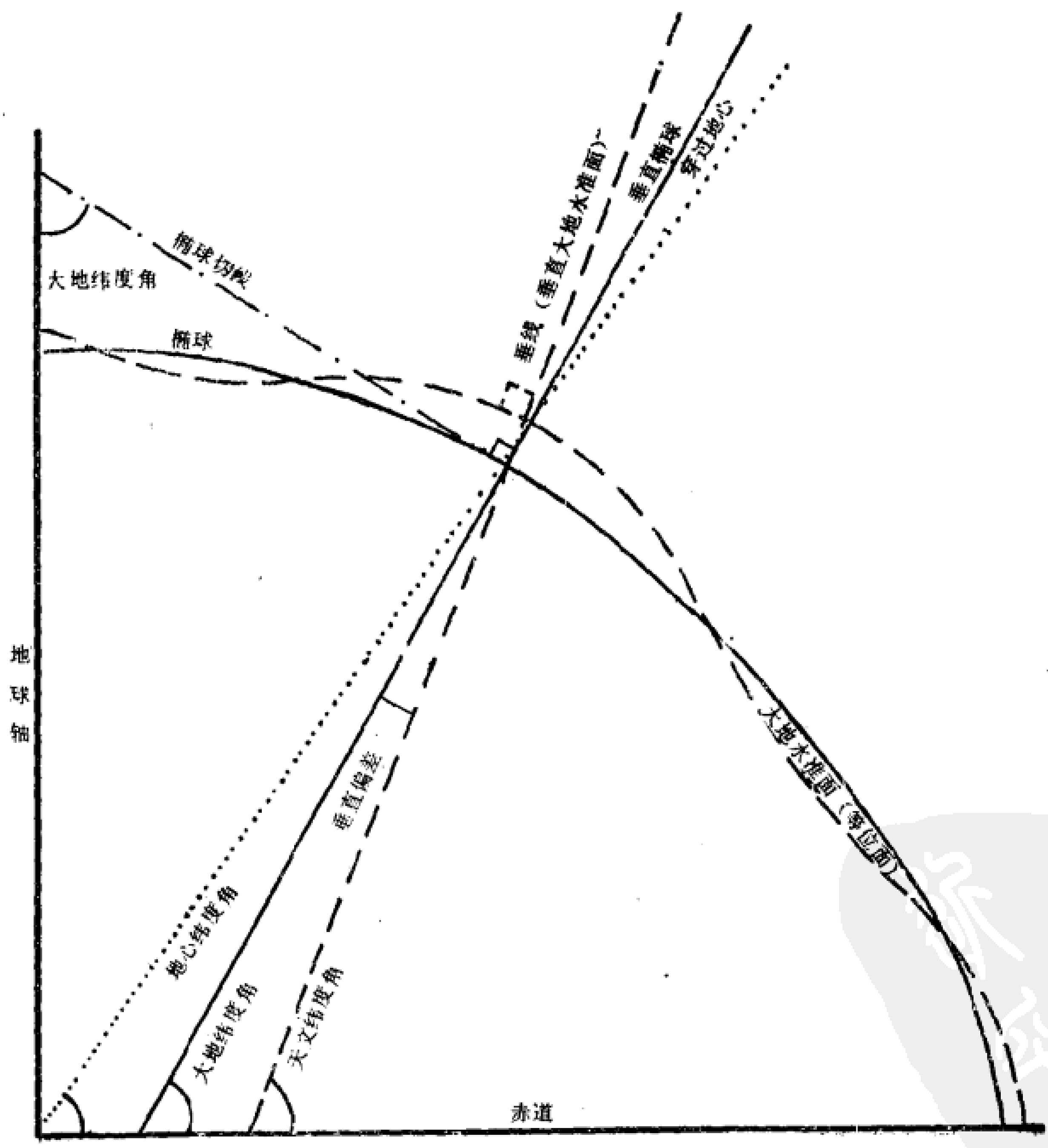


图 G-2 地心、大地和天文纬度

式中σ是标准误差。ε(Δa) 称作误差函数。

Gaussian window 高斯窗

形状如高斯曲线的时窗。其傅立叶变换对都是高斯函数：

$$e^{-at^2} \longleftrightarrow (\pi/a)^{1/2} e^{-\omega^2/4a}$$

双箭头表示"变换至"之意。

Gauss law 高斯定律

通过任一闭合面的总通量ϕ 等于 $4\pi k$ 乘以被此闭合面包围的源强m：

$$\phi = 4\pi km = \oint_S \mathbf{g}\cdot d\mathbf{s} = 4\pi k \int_V \rho dV = \oint_S \nabla U\cdot d\mathbf{s}$$

（在mks制中4π常被删去）。k是一个决定于测量单位的常数。它也可用通量密度或磁场强度 **g**、源密度ρ及位U表示。如m是电荷，ϕ就是电通量；在mks制中，如m以库伦表示而$k \approx 9\times10^9$，则ϕ 的单位就是韦伯。如m是质量，则ϕ就是重力通量，这时$k = -\gamma$，而γ 是重力常数。如 m 是磁极，ϕ 就是磁通量。

GCR 组编码记录

见group-coded recording。

GCT 格林威治民用时

Greenwich civil (mean) time的缩写。常写成GMT（见GMT）。

Geertsma formula Geertsma公式

一种预测孔隙中含水的岩石中的P波速度的方程。

gelatin 爆炸胶

一种常见的甘油类炸药。

generalized reciprocal method 广义互易方法

根据互易同一测线的排列来确定起伏的折射面的一种地震折射方法。

geochronology 地质年代学

geocosmogony 地球起源学

geocentric latitude 地心纬度

穿过地心的线与赤道平面所成的夹角。与大地纬度（见geodetic latitude）比较。

geodesic 短程线

在一个已知面上，譬如在地球表面上两点之间的最短距离。

geodesy 大地测量学

研究地球形状和重力场，包括地球上与参考系统有关的点的位置。

geodetic latitude 大地纬度

通常的纬度，即逼近于地球形状的椭球上的切线与地球轴的夹角。见图G-2。大地纬度与地心纬度不同，是因为地球的椭圆率。如地心纬度为ϕ 而大地纬度为 φ，则 $\varphi - \phi = 11.7\sin 2\varphi$（近似）弧度分。最大差（当45°时）约为21.5公里。大地纬度在质量分布使得在该点的垂线不同于椭球体垂线的地方。不同于"天文纬度"(astronomic latitude)。有时也用简化纬度 (reduced latitude)。将点位与地球轴平行地投影到以椭球主轴为半径的圆上，通过该点的半径与轴的夹角就是简化纬度。

Geodetic reference system 大地参考系统，测地参考系统

作为重力数据换算之用的地球旋转椭球体。扁率1/295.25，由卫星测定。简为GRS67。见国际重力公式。

geodetic system 大地参考系统

参考用经纬度。在世界上不同部分的局部系统是根据不同的参考位置和椭球假设的。主要系统见图G-3。

基准面	椭　球	赤道半径	$\frac{1}{椭率}$	备　注
北　美 "Meades Ranch"	Clarke 1886	6,378,206m	295	西半球使用
欧　洲 "Pelmert Tower, Potsdam"	国　际 1910	6,378,388m	297	欧洲、非洲大部分使用
苏　联 "Pulkovo"	Bessel 1841	6,377,397m	299.2	
	Krassouski 1938	6,378,245m	298.3	
东　京	Bessel 1841	6,377,397m	299.2	
印　度 "Kalimpur"	Everest 1830	6,377,276m	300.8	
	国际1910	6,378,388m	297 293.5	
	Clarke 1880	6,378,249m	193.5	非洲使用
	Heiskanen 1926	6,378,397m	297.0	
	Hough（美军）1956	6,378,260m	297.0	
	APL（应用物理实验室）	6,378,144m	298.23	导航卫星

图 G-3 主要的大地参考系统

Geodynamics project　地球动力学研究计划

国际地球动力学研究计划（1971—1980），重点研究深部地质现象原因，尤其是岩石圈的运动。

Geoflex　一种爆炸索

地震陆上震源。将一种导炸索（如引爆索）用犁埋入沟中。帝国化学公司商标。与 aquaseis（水中爆炸索）比较。

Geograph　一种重锤系统

亦称 thumper，或落重法。Mandrel 公司商标。

geographic latitude　大地纬度

见geodetic latitude。

geoid　大地水准面

重力线处处与之垂直的海平等位面。一个扁的旋转椭球体，它与大地水准面逼近，是确定大地纬度（见geodetic latitude）的参考面。

geoidal height　大地水准高度

参考椭球与大地水准面之间的距离；大地水准面在椭球上的高度。

geologic basement　地质基底

见基底（basement）。

geomagnetic pole　地磁极

见magnetic pole（磁极）。

geomagnetic reversal　地磁反向

地磁场改变极性，在地球历史中有过这样几个周期。

geomagnetic-variation method　大地磁变法

在各个测点同时观测磁场三个分量的变化，以研究地球深部导电率的变化（特别是横向变化）。

geometric factor　几何因子

1．为了确定探头附近各种介质的电导率怎样影响视电导率测量所用的由几何尺寸决定的权系数，特别用于感应测井。

2．在电极之间测得的电位差对电流的比值乘以几何因子就得到视电阻率。几何因子决定于电极排列的类型及距离。也称作几何常数（geometric constant）、排列系数（array factor）或形状系数（form factor）。

geomagnetic pole　地磁极

见地磁场（magnetic field of the earth）。

geometric shadow　几何阴影

过构造端点平行于波的方向画直线所围的面积（体积）。由于衍射和折射的原因，它与实际的阴影不同。

geometric similarity　几何相似性

两个系统的对应角相等和长度成比例，就说这两个系统具几何相似性。涉它指物理模拟中所涉及到的长度之比。见物理模拟。

geometric sounding　几何测深法

一种电磁测深法，频率不变而几何尺寸改变。与频率测深法相对（有时称作参数测深法 parametric sounding），这时频率改变而几何尺寸不变。

geometric spreading　几何扩散

见球面发散（spherical divergence）。

geophone　检波器

将地震能量转变为电压的仪器，又称地震仪（seismometer）、"小罐"（jug）或拾音器（pick-up）。大多数陆上检波器是动圈式的。图G-4。一个线圈用弹簧悬挂在磁场中（磁铁常与外壳形成整体）。地震波使外壳及磁铁运动，线圈由于惯性而相对保持静止。磁场相对于线圈的运动在线圈两端产生电压，正比于线圈和磁铁运动速度之差。在高于固有频率的区域，电压输出正比于地震波运动速度，并对频率相对地不敏感。而当低于检波器固有频率时，输出（输入的磁铁运动速度不变）正比于频率，因此也正比于地震波加速度。也见 damping（阻尼），并与 hydrophone（水听器）及 streamer（漂浮电缆）比较。

geophone array　检波器组合

每道采用多于一个检波器的面积组合、线性组合或垂直组合，用以压制具有某种视波长的同相轴。见图A-14和array（seismic）。

geophone cable　检波器电缆

连接检波器组的绝缘电缆。

geophone distortion　检波器失真

由于检波器的非线性响应引起的波形变化，现代检波器的失真都很小。

geophone interval　检波距

1．组合内相邻检波器间的距离。

2．有时也用于检波组距，即相邻检波组中心间的距离。

geophone pattern　检波器组合

见array（seismic）。

geophone planter　检波器工，安置检波器的装置

geophone station　检波器站

一个检波器或（更常用）一检波器组合中心的位置。

Geophysical Analysis Group　地球物理分析组

见GAG。

geophysical survey　地球物理测量

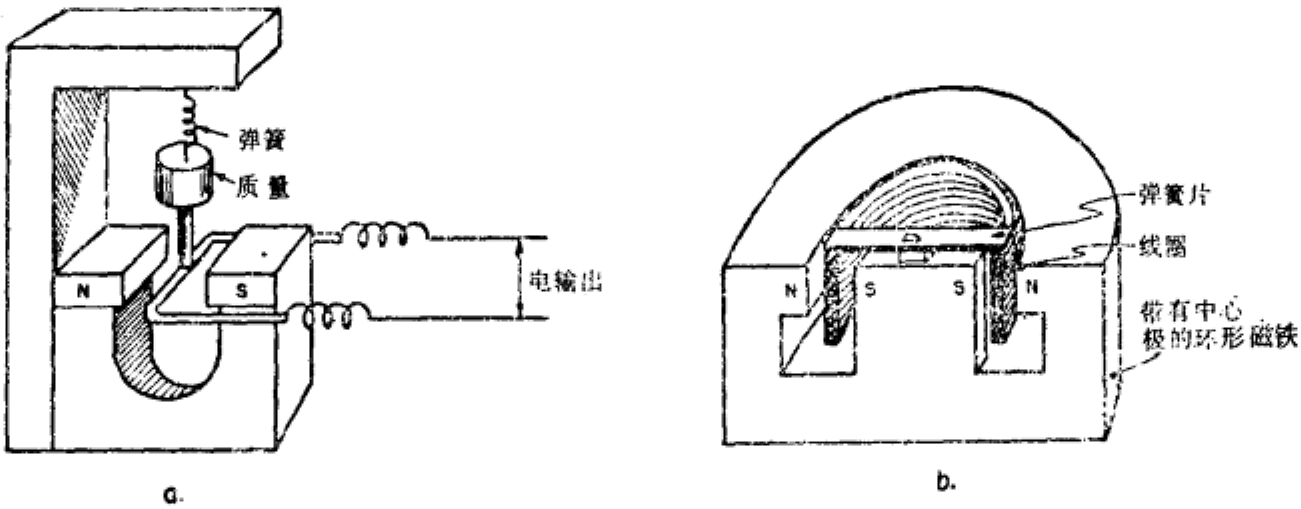


图 G-4 检波器。(a)实质性元件图解(b)动圈检波 器的一半

在需要弄清地质情况的地区进行地球物理测量。许多测量的目的是为了圈定烃类、金属矿及水富集的地段。见 electrical survey (电测)、geothermal prospecting (地热勘探)、gravity survey (重力测量)、magnetic survey (磁测)、reflection survey (反射测量)、refraction survey (折射测量)、remote sensing (遥感) 及well log (测井)。

geophysicist 地球物理学家

研究地球的物理性质或对地质问题实施物理测量的人；在应用地球物理方面的专家。

geophysics 地球物理

1. 用定量的物理方法研究地球，特别是用地震反射和折射、重力、磁法、电法和放射性法。

2. 将物理原理应用于研究地球。包括下列分支：(a) 地震学 (天然地震和弹性波)；(b) 地热 (地球温升、热流、火山学及热源)；(c) 水文学 (地下水和地面水，有时包含水川学)；(d) 海洋学；(e) 气象学；(f) 重力和大地测量 (地球的重力场、大小和形状)；(g) 大气电性和大地磁性(包括电离层、Van Allen带、大地电流等)；(h) 大地构造物理学 (地球的地质作用)；(i) 勘探和工程地球物理。地质年代学 (地球历史的年代) 和地球起源学 (地球的起始) 有时也加入其中。在各分支中的热心人总倾向于将"地球物理"这个词只适应于自己的分支，也不管这个分支是研究电离层的，还是搞石油勘探的。

3. 勘探地球物理是用地震、重力、磁法、电法、电磁法等方法来寻找石油、天然气、金属矿、水等。

Geosat 地质卫星

geostatic pressure 地层静压力

由于上复岩层的重量所产生的压力，不同于岩层中的流体压力。

geosyncline 地槽

广阔的沉积岩和 (或) 火山岩堆积中的深沉陷区；多少有些连续的沉降区。常常多少是有些线性构造发育区。

geothermal gradient 地热梯度

进入地球深处温度的变化率。在地壳中平均值约25℃/km。

geothermal heat flow 地热流

见HFU (热流单位)。

geothermal prospecting 地热勘探

测量地温的变化，这些变化并不是由于太阳热量的日变。目的是圈定地热源，影响热流的地质面貌 (盐丘、岩脉、断层等) 或地下水的变化。因为温度的日变能透过大约1m的深度，而年变化能透过大达 20m，因此为反映热流在相对短的时间周期的变化要在 $1\frac{1}{2}$ 到 2m 处测量。要对植被类型进行校正，它可能影响读数2—3度。也可在湖底或沼泽底部测量。

geothermic surveying 地热测量

见geothermal prospecting (地热勘探)。

Geovision Geovision系统

本世纪三十年代末，由Frank Rieber发展起来的地震系统。它包括照相法记录，并以作为视倾角之函数的求和方法进行回放显示。(译注：即调节方向接收法PHII)。

g factor g系数

折射计算中的一个表示式。如V_1及V_2是折射界面上、下的速度，而i_c是临界角，则

$$g = V_1/2\cos i_c = V_1V_2/2(V_2^2 - V_1^2)^{1/2}$$

ghost 伴随波，虚反射

1. 由炮点向上传播，遇到风化层底部或地面

向下反射的能量。虚反射能量常加入向下传播的波列之中，改变它的波形并增加它的尾部。虚反射有时能有效地从主波列中分开形成独立的波，在记录上成为假的反射同相轴。对虚反射引起的波形变化的校正就是井口叠加（见 uphole stacking）的目的。有时称作二次反射（同样会加到多次波上）。

2．当使用可控震源时由谐波干扰可以产生相关虚反射（correlation ghost）。

3．与水银背面产生的光反射的同时，在镜子前面上产生的反射。

Gibb's phenomenon 吉布斯现象

当傅立叶合成波形包含有不连续现象时（或它的导数不连续），在不连续处符合程度很低，当用于合成的频率成份的数目逼近无限时，符合程度低的区域逐步消去而变窄。这种符合程度低有时称作吉布斯耳朵（Gibb's ears）。见图F-16，Fourier synthesis（傅立叶合成）。

giga 千兆、京、吉伽

一种前缀，意思为10^9。

Gigo 结果原理

Garbage in，garbage out（废物进，废物出）的缩写。数据处理中的一个"原理"，它强调要得到有意义的结果，就必须有有意义的输入讯号。

gimbals 常平架

即使在支架倾斜时也能保持仪器水平的一种设备。

Gish-Rooney method 吉什-鲁尼法

1．一种频繁交换电流电极和电位测量电极以消除电极极化影响的电测法。

2．一种电阻率解释法。

glitch 扰乱事件，瞬时尖峰信号

一种不受欢迎的且常常是随机事件，它可能改变数据或改变对数据所施行的运算作用。一瞬时尖峰信号。

global 全的，整体的

常常指整个系统或全部资料集合。

Global Positioning System 全球定位系统

美国防卫部门计划制造的GPS Navstar定位系统。在20000km高处，由18颗卫星（每3颗一组，分别位于6个转道面上）观察定位，占用10—20 GHz两种频率范围。这系统可适用世界范围且提供三维坐标精度可达16m。1988年全部运行。

G-log 地震测井

见seismic log。GSI的商标。

GMT 格林威治平均时

Greenwich mean (civil) time的缩写。在英国格林威治观测的国际参考时间。

gnomonic projection 球心投影

见map projection（地图投影）。

goodness of fit 最佳拟合度

见chi square（χ^2检验）

GOR 油气比

Gas-to-oil ratio的缩写。一口井生产的气对油的比例。如果一口井的油气比 GOR<15000 立方英尺/桶，则可归入油井；如果 GOR>150000 立方英尺/桶，则归入气井；如果介于中间，则为凝析油气井。

Goupillaud medium 古皮劳德介质

有相等的垂直旅行时的平均层状介质。用于计算合成地震记录。

GPS 全球定位系统

见Global Positioning System。

graben 地堑

以正断层为边界的陷落块，常常相对地说是长而狭的。

grab sampler 抓斗采样器

见取样器（corer）。

gradient 梯度

1．一个空间函数在最陡方向的变化率。见gradiometer（梯度仪）。

2．由位函数找梯度的算子：

$$U\text{的梯度} = \text{grad } U = \nabla U$$
$$= \left(\mathbf{i}\frac{\partial}{\partial x} + \mathbf{j}\frac{\partial}{\partial y} + \mathbf{k}\frac{\partial}{\partial z}\right)U$$

3．在任一方向梯度的分量，如重力垂直梯度。

gradient array 梯度排列

见array（排列）。

grading 分级

指出数据及其解释的相对可靠性。是解释的重要部分，但常常是一个主观过程。相干性测量准则有时用来作定量分级。

1．地震同相轴检测常用符号分级：vg = very good，很好；g = good，好；f = fair，中等；p = poor，不好；vp = very poor，很不好；以及 ？= 可疑。有时用双重符号，第一个符号是所检反射同相轴的可靠性，第二个符号指确定它的精度。

2．相关也用类似于对地震检测的符号来分级。

3．等值线常用线条类型来分级：实线 = 可靠；虚线 = 可靠性较差或数据的内插；点线 = 推测的。

gradiomanometer 压差密度计

测量两个感压箱上的压力得到垂直压力梯度来确定井孔流体密度的设备。

grain 照准；粒

1．限定某一种方向的纹理。2．小颗粒。

gradiometer 梯度仪

测量位场梯度的设备。

1．将两个磁力仪上下放置，它们的读数差正比于磁场的垂直梯度。

2．三臂扭秤，对重力梯度敏感，而对曲率不敏感。

grand slam 全优综合测井

一种综合测井或根据双感应侧向测井、邻近侧向测井或微侧向测井计算侵入带深度及侵入带和未被污染带电阻率的计算过程。

graphic log 图示录井

见 strip log（岩性条带录井）。

graticule 量板；网格

1．量板。计算重力或类似数据的图版。也见 dot chart（点图版）及 zone chart（分带量板）。

2．网格。线条代表纬线和子午线的图片上的网格。

gravimeter 重力仪

测量重力变化的仪器。大多数现代重力仪是属于不稳定或助动类型。仪器中一个质量上的重力被一个弹簧所平衡，当系统不平衡时第三个力就起作用。这第三个力将重力变化的影响放大以提高系统的灵敏度。在拉科斯特-隆贝格重力仪（LaCoste-Romberg gravimeter）中（图 G-5），与对重物的引力平衡的主弹簧是“零长弹簧”，有一个倾斜角。零长弹簧的应力-应变曲线在应变为零的轴上有一个长度（例如：一个弹簧在拉开以前要有一个原始应力）。零长弹簧有很长的周期和很高的灵敏度。渥尔登重力仪（Worden gravimeter）用一根水平纽丝或绞链作主弹簧。这个弹簧丝以及辅助测量和支架都是石英做的，因此非常小又非常轻。渥尔登仪与温度补偿系统一起常常装入一个保温瓶中以进一步减小温度影响。也见 shipboard gravimeter（船舷重力仪）。

gravitational constant 重力常数

牛顿万有引力定律中的比例常数 γ。两个质点 m_1 和 m_2 间的引力 F 与它们之间的距离 r 有下列关系：

$$F=\gamma m_1 m_2/r^2$$

γ 值为 $6.670\times10^{-11}\mathrm{N\cdot m^2/(kg)^2}$。重力加速度 g 是每单位的力（对重力仪中的质量）：

$$g=F/m_1=\gamma m_2/r^2$$

gravitational potential 引力位，重力位

把单位质量从无穷远移到给定点时反抗重力而需做的负功。在点质量 m 场中，引力位是 $\gamma m/r$，r 是距质点距离，γ 是引力常数。也称为牛顿位。

gravity 重力

物体之间由于质量而产生的引力。常常测量重力加速度。见 gravitational constant（重力常数）。

gravity anomaly 重力异常

1．布格异常（见Bouguer anomaly）。

2．观测重力值与模型期望值之间的差。

3．剩余重力（见Residual gravity）。

gravity corer 重力取样器

见取样器(corer)。

gravity meter 重力仪

见 gravimeter。

gravity reduction 重力改正

对重力测量进行布格高程（见 Bouguer elevation）、自由空气（见 free-air）、均衡（见isostatic）、纬度（见 latitude）或地形改正（见 terrain correction）。

gravity standard 标准重力值

德意志民主共和国波茨坦大地测量研究所(Pendelsaal）测得的重力值，定为 981.27400 Gal（这个标准值大约高了13mGal 伽）。也见 international gravity formula（国际重力公式）。

gravity survey 重力测量

在被研究区域的一系列测点上进行重力测量。勘探的目的是确定由密度分布差异引起的有关变化，从而确定岩石类型。偶然测量总重力场（用摆）或重力场的导数（用扭秤），而常常是测量重力场在两点的差（用重力仪）。重力数据常显示为布格异常图或自由空气异常图。

gravity unit 重力单位

重力加速度单位等于0.1mGal 或$10^{-6}\mathrm{m/s^2}$。有时称为G单位。

gray code 葛莱码、反射码

一种二进制码，接续的数之间只有一位不同。见图 N-4 number systems（数制）。用葛莱码错误最少，因为不管数值如何，位数的变化与阶跃数相同。

grazing incidence 掠入射

与分界面相切的一种射线路程。

Green's equivalent layer 格林等效层

见表面密度（surface density）。

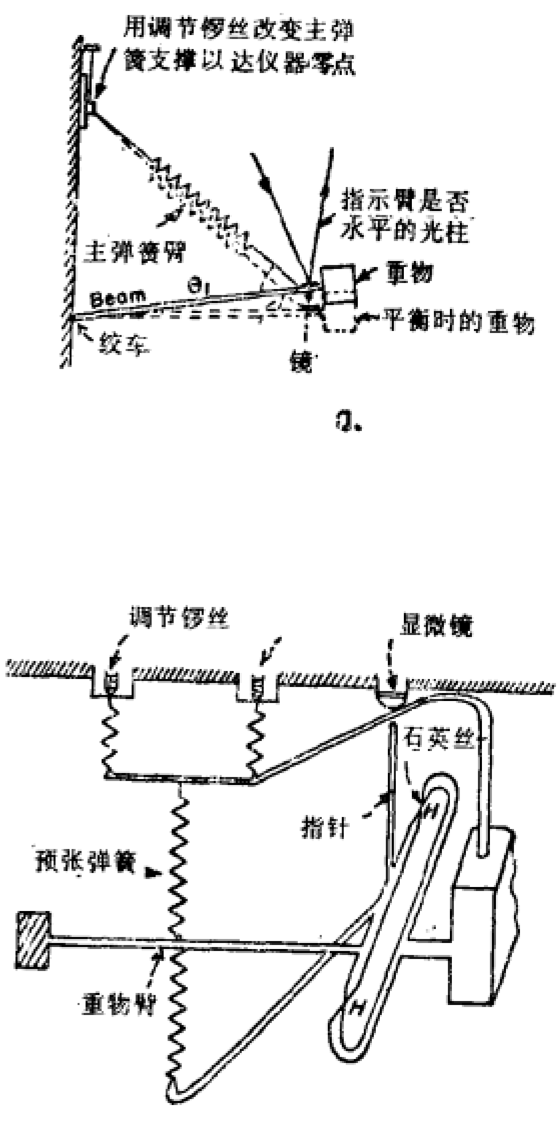


图 G-5 重力仪(a)拉科斯特-隆贝格结构图(b) 渥尔登结构图

Greenwich hour angle 格林威治时角

见时角（hour angle）。

Green theorem 格林定理

联系体积分与面积分的散度定理的一种形式。如果F和G是两个标量函数，则

$$\oint_V (F\nabla^2 G - G\nabla^2 F)dV = \oint_S (F\nabla G - G\nabla F)\cdot d\boldsymbol{S}$$

greenwich 格林威治

1. 相对于起始子午线（prime meridian）作经度测量，起始子午线经过英国格林威治皇家天文台。

2. 在格林威治天文台观测的时间，称GMT，有时称GCT。

Gregory-Newton formula 格雷戈里-牛顿公式

样点值之间内插时用的公式。

grey level 灰度水平

在变面积和变密度记录剖面中，整张剖面的灰度是重要的心理因素，会影响剖面的可解释性。

grid effect 网格效应

1. 在没有观测值的网格点上对数值进行内插时产生的系统误差。这种误差倾向于沿某些方向产生假异常。

2. 用非方位对称的量板制作网点剩余图时，有产生假异常的趋势。

grid residual 网格剩余值法

强调位场图上某一定大小异常的方法。将网格（常常是正方形或三角形）放在一张等值图上，在网格交点上用内插法确定数值。一个网格交点上的剩余值是指该点上小于与该点一个固定距离上各交点平均值的数值。在某一距离上的平均值可以加权以逼近二次导数值（见 second-derivative）或别的算子。求取网点剩余值的过程也称作图件褶积（见 map convolution），因为它表示图件上数据与一个剩余算子（或量板）的褶积。也见 residualize（剩余化）。

grid smoothing 网格平滑法

将位场测量中由很浅层干扰产生的尖锐的不规则性进行平滑的方法。将网格放在等值图上，求取离网格交点一个小的固定距离上的平均值作为该点平滑后的值。

GRM 广义互易方法

见Generalized reciprocal method。

ground 接地

电路中的一个公共接点，常常是电路安装在内的导电框架。常常，但是不一定，用一个低阻导体与地连接。

ground coupling 接地耦合；安置

检波器与大地之间的力学接触。通常利用检波器基座上一尖钉将其压入大地。检波器安置。

ground loop 大地回路

电路的特征是电路都有两个以上的点连接到公共导体（大地）上，形成了电路的一闭合回路，其中公共导体变成了电路的一部分。在这些回路中的电流可能在不同点上以不同的电位形成“接地”，这是一种不受欢迎的特征。

ground mix 地面混波

地面上的组合爆炸和组合检波。目的是让垂直传播的反射波同相叠加而水平传播的波部分削弱。这个名称也有时用于相邻检波器组或炮组互相部分重叠的情况。

ground noise survey 大地噪声调查

见噪声调查（noise survey）。

ground roll 地滚波

沿地面或近地面传播的面波。特点常常是低速、低频和高振幅。地滚波倾向于掩盖有效波。常用组合爆炸、组合检波、滤波及叠加来削弱它。瑞雷波常是主要来源，地滚波有时称为假瑞雷波(pseudo-Rayleigh wave)。见图R-2，Rayleigh wave(瑞雷波)。

ground truth 地面证实

1．取得地面数据以帮助遥感（见 remote sensing）异常的解释。

2．由地面监测站得到的数据证明航空采集数据没有产生无关的异常。如用地磁仪确定没有磁暴干扰。

ground unrest 地面不安静

背景或环境噪声，如由风、微震等引起的。

group 组

许多检波器集中起来馈给一个单一地震道。检波器数目可由1至数百。大的组有时称作块（patch，大面积组合）。见 array（组合）

group-coded recording 组编码记录

反向不归零制（NRZI）记录技术，包括特殊数据编码，检查字符，组合数据，用来增强可靠性。用于在每英寸6250位的9道磁带上记录。

group delay 组延迟

一组检波器的时间延迟，这是由于检波器高程、近地表的条件或参考基准面的选择而产生的延迟（超前）。

group interval 组距

相邻两检波器组中心的水平距离。

group velocity 群速度

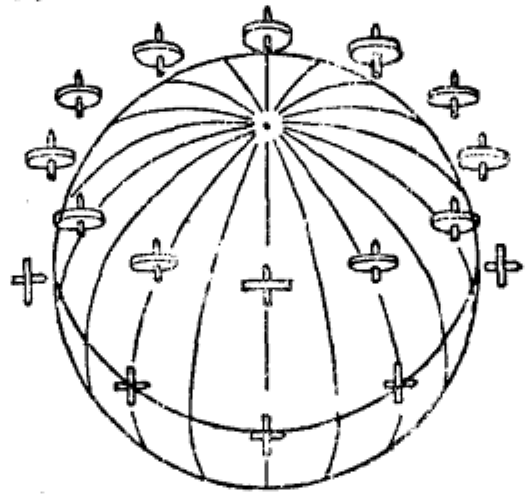
一个波列能量传播的速度。在速度随频率变化的波散介质中，波列在传播过程中改变波形，因此各别波峰与波列主线相比显示有不同的旅行速度（相速度）。主线速度称为群速度。也见图 D-13，dispersion（波散）。

GRS67 国际重力公式

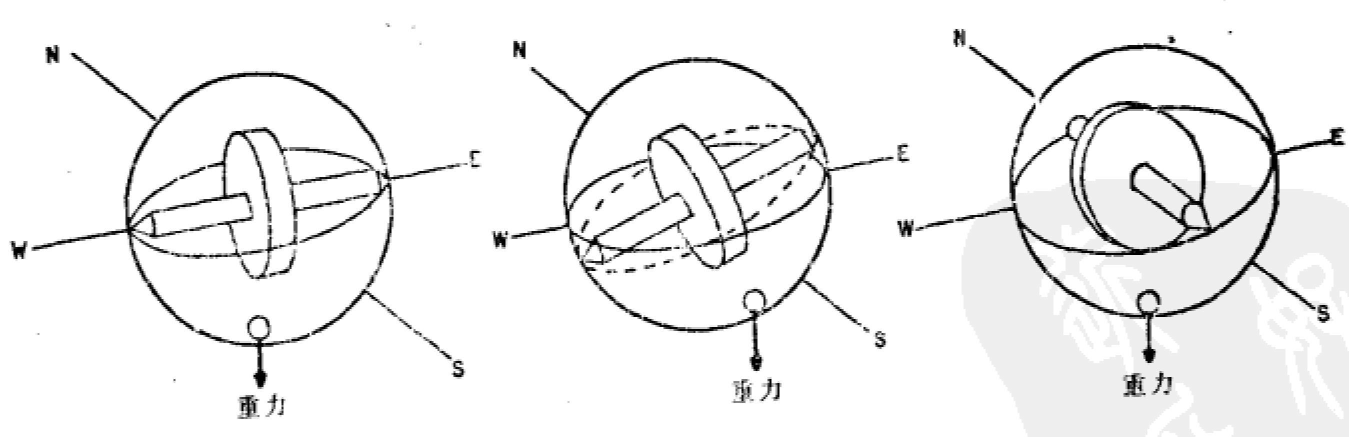
见 International Gravity Formula。

GTO 门电路断开开关

门电路断开开关；见可控整流器（controlled



a.



b.

图 G-6 回转罗经（见 Gyrocompass)。(a)罗经在空间方向保持不变，但在旋转的地球上来看方向在改变；(b) 在陀螺仪垂直圆上加一个重物就变成回转罗经。当地球旋转时重物上的重力产生一个扭力，使旋转轴围绕南北向进动

rectifier)。

gu 重力单位

Gravity unit的缩写；0.1mGal。

guard electrodes 屏蔽电极

附加电极，它的作用是使电流聚焦进入地层。也称背反电极(bucking electrodes)。见laterolog(侧向测井)。

guard log 屏蔽测井

用屏蔽电极做的测井（见 guard electrodes)。侧向测井（见 laterolog)或聚焦测井(focused log)。

guided wave 导波

1．一种界面波或面波（见 surface wave)。

2．槽波（见 channel wave)。

Gulf magnetometer “海湾”磁力仪

一种磁通门磁力仪（见 fluxgate magnetometer)。Gulf（海湾）是商标。

gun 枪

1．气枪（见 gas gun)，地震震源，一种混合气体在其中爆炸激发。

2．空气枪（见 air gun)，地震震源，会释放出高压空气泡。

3.取得井壁岩心的一种设备(见 sidewall cores 井壁岩心)。

4．射孔（见 perforate)或在套管上开洞以使流体流入井孔的设备。

G unit G单位

重力单位或 0.1mGal。

Gutenberg discontinuity 古登堡不连续面

地幔与地心的边界。见图 E-1 earth layering (地球分层)。

guyot 海底平顶山

G-wave G波

一种拉夫波（Love wave)，常限于大洋中传播。

gyrocompass 回转罗经

一个安装在常平架上的陀螺仪，与不平衡的质量一起使旋转轴围绕真北旋进。在没有干扰力时陀螺仪保持它的方向不变(图G-6)。如果有一个扭力矩要试图改变陀罗仪旋转的平面。则陀罗仪将围绕这样一个轴旋转，它垂直于陀罗仪指针轴及此扭力矩两者，这称作旋进(precession)。如果一个重物加到一个水平指针陀罗仪的垂直圆上，陀螺仪轴由于地球旋转而产生的倾斜将使重物上升，这样迫使扭力矩使陀罗仪进动，直至此轴呈南北向为止。这种“寻找子午线”的能力是回转罗经的本质。

H

H　H 型断面

见H-type section。

hachure　影线

沿等值线或断层线画的短线或记号以指出下倾方向或指向较小的数值。

hade　断层余角

倾角的补角。见图 F-3, fault（断层）

hagedoorn method　哈格杜恩法

地震折射解释中的加减法（见plus-minus method）。

Hales method　黑尔斯法

一种折射解释的图解法，特别用在折射层深度显著变化的地方，如有显著起伏或横跨大断层的地方。黑尔斯法假定折射层上方速度不变。一个炮点的反向时距曲线按时间倒数与另一炮点的正向时距曲线点在一起（图 H-1′）。画线段 CD，其斜率为 $V_0^2/V_R\cos\phi$，此处ϕ 为折射层倾角（$\cos\phi$ 常接近于1，因此可以忽略）。由C向水平轴作投影C′，作C′E与水平轴成临界角 i（$i=\sin^{-1}V_0/V_R$）。CD中点在C′E线上的垂直投影 F 就是"绘制剖面的圆的中心"。圆的半径由$R=V_0\Delta T/2\cos i$ 给出，这里ΔT是CD 间的时间距离（因为有一个炮点时间标尺是反序的，所以实际上是$t_C+t_D-t_{AB}$）。中心在 F，半径为R的圆弧与折射层相切。将许多这种弧画出来作公切线即是折射层轮廓。

half adder　半加器

一个线路带有两个输入（A及B）和两个输出：求和及进位（S及C）。它的真值表是：

A	B	C	S
0	0	0	0
1	0	0	1
0	1	0	1
1	1	1	0

C是"与"门，S是"禁止"门(EXCEPT gate)，见 gate（门）。

half adjust　舍入

舍入的一种，根据特定位的数值确定要否将 1 加到高一位的有效位中去。

half duplex　半双工

在任何时间只能在一个方向传输的系统。要在相反方向传输则要交换进行。与 duplex（双工）比较。

half-plane　半平面

在一直线的一侧平面存在，在另一侧平面不存在，称该面为半平面。

half-maximum distance　半极值距

见 half-width（半宽）。

half-space　半空间

仅被一个平面隔开的数学模型，即这个模型在

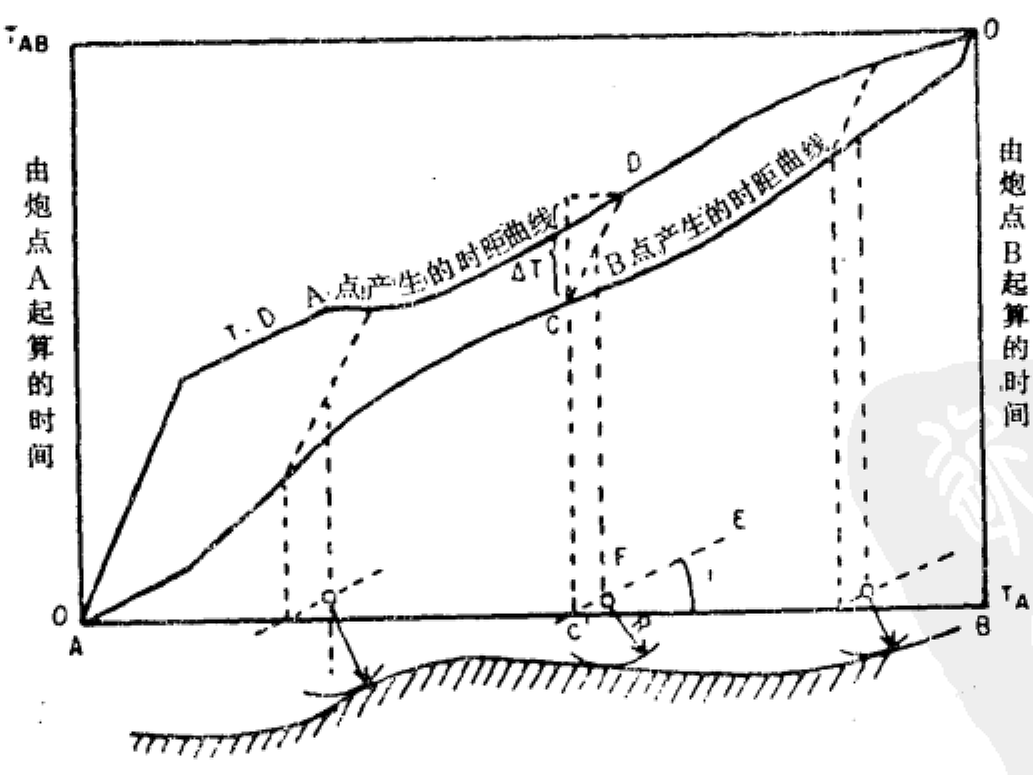


图 H-1′　黑尔斯折射法

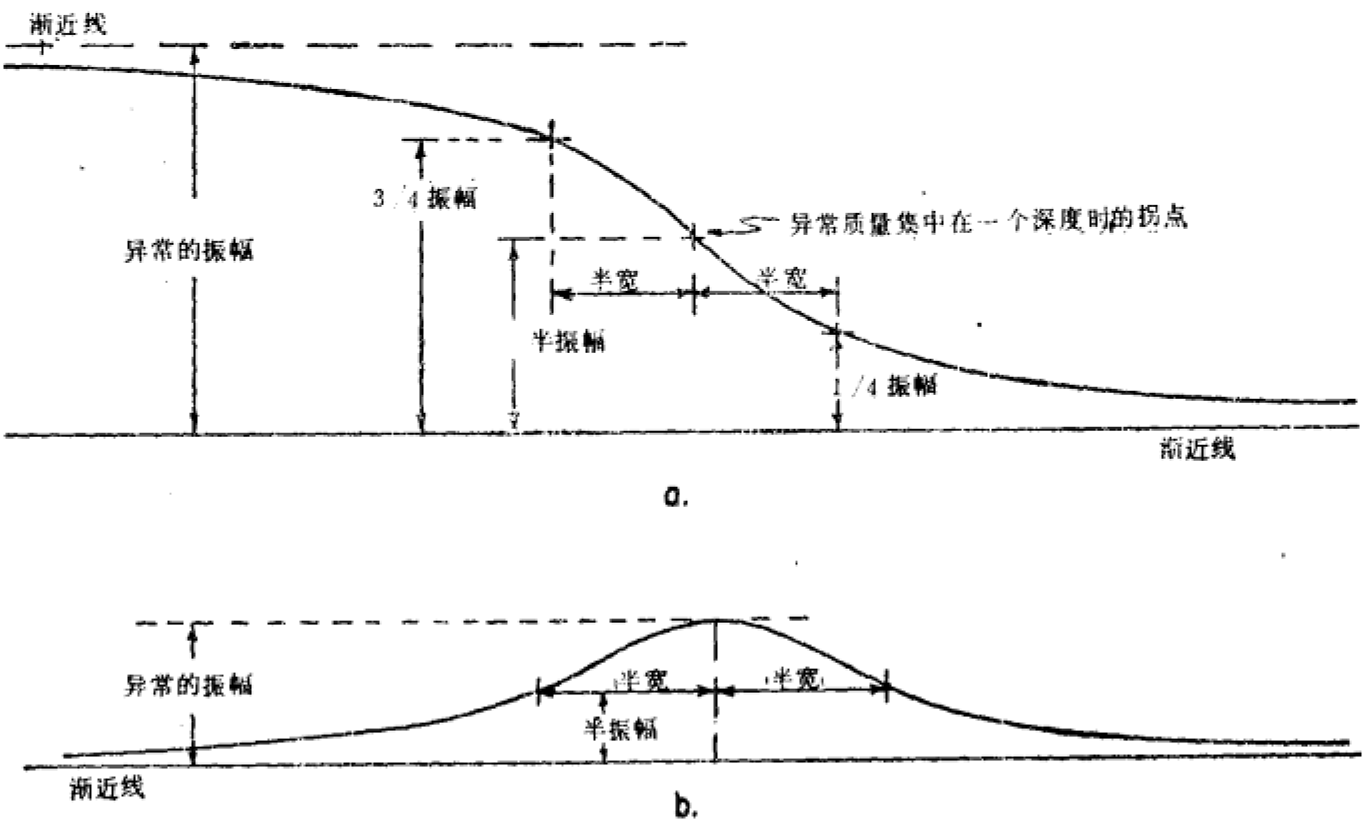


图 H-1 半宽（a）由一简单断层产生的重力异常（半无限平板）到异常质量中心的深度＝半宽。(b)单一球体或水平圆柱体的重力异常，球心深度＝1.305×半宽。圆柱中心＝半宽

其他方向是如此之大，只有一个边界影响到结果。这个模型内部的性质常假定为均匀各向同性的。

half-width 半宽

在进行估计质量中心（对重力资料）的处理时在重磁剖面上对距离的一种量度。在点质量或线质量（如球或柱体，图 H-1）的异常上，半宽是指半振幅宽度的一半。垂直于剖面的水平圆柱体中心的深度就是该异常的半宽。位于剖面下球体中心的深度是异常半宽的 1.305 倍。对断层类型的异常就是振幅的1/4及3/4两点距离的一半。对垂直于测线的台阶，台阶中点深度就是半宽。也见deep rule（深度规则）。

Hall effect 霍尔效应

将带电半导体或金属条放入强磁场时就产生一个横跨它们的横向电压。用于可控震源的模拟相关器。

halo 环，晕

见 halo effect。

halo effect 环晕效应

1．许多剩余场法或二次导数法都会围绕异常产生一个符号相反的环或晕，反映异常周围场相反的曲率。晕并不代表异常质量。用偏置可减少或消除晕。

2．一种环状异常，能代表某些构造或烃类聚集的电磁或地球化学异常特征。

hammer 重锤

重锤敲击钢板用作浅层折射震源。重锤带有一个开关，锤击时带动一个记时器，当检波器接收到超过某一门限值的能量时记时器就关闭。

Hammer chart Hammer 量板

用做重力地改的量板。

Hamming 汉明平滑

用权系数0.23，0.54，0.23进行平滑。

Hamming function 汉明函数

在数据处理中用来形成一个窗或门以便消除由于使用箱状窗而产生的不希望有的截断效应的函数。汉明函数（与也是用来削减窗函数的汉宁函数不同，见Hanning function）是：

$$\begin{cases} 0.54+0.46\cos\phi & -\pi<\phi<\pi、\\ 0 & \phi<-\pi \text{或} \phi>\pi \end{cases}$$

式中ϕ横跨窗口从$-\pi$增至π。在窗内n个元素中的第k个元素的$\phi=2\pi k/(n+1)-\pi$。也见图W-11，Window（时窗）。

handshake 信息交换

系统各功能之间通信所需信号的序列。系统输入-输出公共道的规定决定了它的信息交换需求。例如，异步输入-输出系统为完成输入-输出运行对每

一信号都要求一回答。

hands-off tuning 自动调谐

一种侧向扫描声纳的自动调谐。

Hankel transform 汉克尔变换

实函数 $f(t)$ 的m阶汉克尔变换是：

$$F(s)=\int_0^{\infty} f(t)\,t\,J_m(st)\,dt$$

J_m 是 m 阶贝塞尔函数。也称为贝塞尔变换(Bessel transform)。

Hannell rule 汉内尔规则

见深度规则（depth rule）。

Hanning 汉宁平滑

用权系数0.25，0.5，0.25平滑。

Hanning function 汉宁函数

在数据处理中用来形成时窗以避免尖锐截断产生的影响。汉宁函数是：

$$\begin{cases} 1/2+1/2\cos\phi & -\pi<\phi<\pi \\ 0 & \phi<\pi \text{或} \phi>\pi \end{cases}$$

也见图W-11，Window（时窗）。
与汉明函数（Hamming function）比较。

hard copy 硬拷贝

以人们能够阅读的形式将数据打印（或显示）复制。

hardware 硬件

设备，特别指计算机设备。

hard-wired logic 硬线逻辑电路

执行一特殊功能的一组永久固定的逻辑电路。

harmonic 谐波

频率是基频的简单倍数。如三次谐波频率是基频的三倍。如果两个频率是一个公共基频的谐波，则它们之间是调和的（harmonically related）。

harmonic analysis 谐波分析，调和分析

分解一周期（或非周期）波形成为余弦波成分，即分解为傅立叶级数（或它的傅立叶变换）。

harmonic distortion 谐波畸变

畸变（见 distortion）的特性是由输入频率的谐波产生的。

harmonic function 调和函数

拉普拉斯方程（见laplace's equation）的解。

hash total 总和检验

见检验(check)。

Haskell matrix 哈斯克尔矩阵

见 Thomson-Haskell method（汤姆森-哈斯克尔法）。

haversine 半正矢

半正矢 $\alpha=(1-\cos\phi)/2$。

Hayford modification Hayford修正

见地壳均衡(isostasy)。

HDDR 高密度数据记录

高密度数据记录，这系统在一道上以每英寸8000位依次记录数字资料，半英尺磁带上包含有14道。Gus Manufacturing 的商标。

HDT 高分辨地层倾角仪

High-resolution dipmeter 的缩写。这种地层倾角仪（见 dipmeter）记录4条高分辨率微电阻率曲线，并且在一个极板上有一个附加电极，产生另一条显示深度的曲线。这种显示深度曲线用来校正声速的变化。

head 头

在一种存储介质上进行读写的设备。如磁带上用的磁头，在卡片上穿孔和读数的针等。

head-check pulse 磁头检验脉冲

对所有道同时加上一个脉冲以检验磁头排列是否整齐。常在记录上爆炸信号以前出现。见图R-5，record（记录）。

header 记录头

在数据以前的标志信息及参数表，如在磁带上。

head wave 首波

折射波或明特罗普波(Mintrop wave)。特征是以临界角射入或射出高速介质。见图C-15，critical distance（临界距离）及图 H-2 。特别指产生折射波初至。

heat conductivity 热导率，导热性，热导

见热导率(thermal conductivity)。

heat flow unit 热流单位

见HFU。

Heavisde function 亥维赛函数

一种阶跃函数(见step function)。

Heaviside layer 亥维赛层

见E-layer(E层)。

Heiskannen modification Heiskannen修正

见地壳均衡(isostasy)。

Helmholtz coil 亥姆霍兹线圈

一对同轴线圈，它们的距离等于它们的半径，可以精确地计算线圈间的磁场。用于磁测时校验磁力仪和将周围磁场调零。

Helmholtz double layer 亥姆霍兹双层

见double layer(双层)。

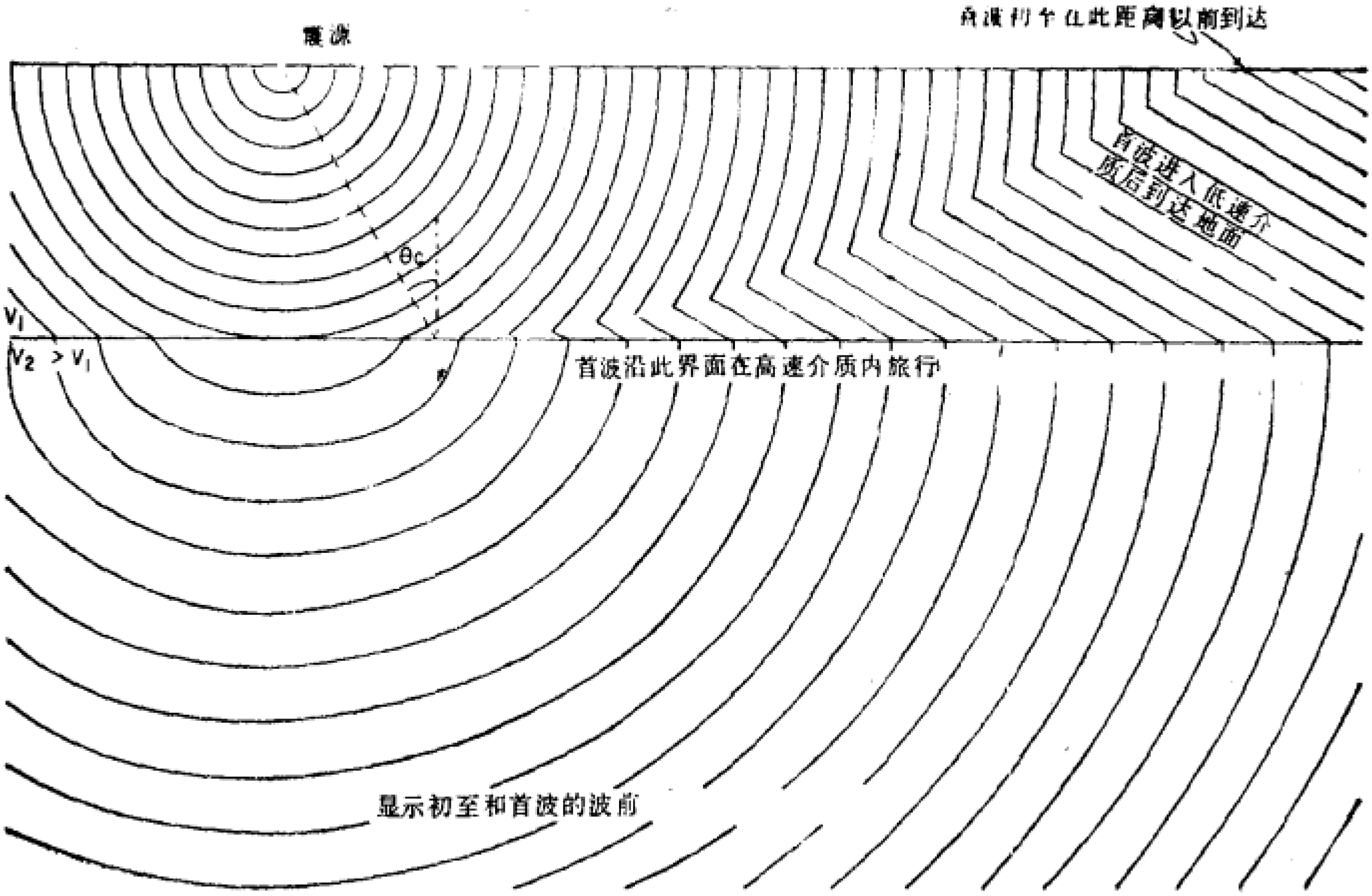


图 H-2 显示入射波波前和首波（见head waves）

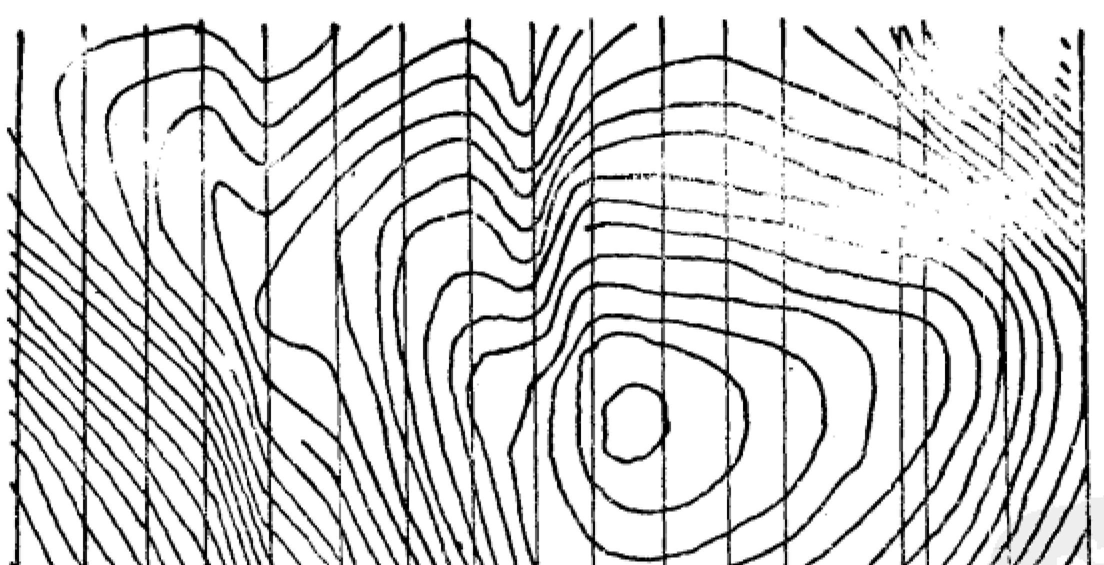


图 H-3 鱼骨状畸变效应(见 herringbone effect)。飞行线 *e*、*i* 及 *n* 不在它们的实际位置(*e*、*i* 南移，*n* 东移）时产生的假异常。这种对等值线的影响称“鱼骨状畸变”

Helmholtz equation　亥姆霍兹方程

依赖空间的谐波(时间上)波动方程：

$$(\nabla^2+\kappa^2)\psi=0$$

$\kappa=\omega/V$，ω为角频率，V是速度。

Helmholtz separation method　亥姆霍兹分离法

将标量势和矢量势变成另一标量函数和矢量函数，从而使波动方程容易求解。

Hertz equation　赫兹方程

关于在一定压力下弹性接触范围半径的关系式。

heterogeneity　非均匀

空间上不具均匀性。与均匀性(homogeneity)相反。

HEM

1．直升飞机电磁法(Helicopter electromagnetics)。

2．水平线圈电磁法(见 horizontal-loop 水平线圈)。见 Slingram method (斯陵格兰姆法)。

Hermitian matrix　厄米特矩阵

等于它的共轭转置矩阵的矩阵：

$$(A^*)^T=A$$

它有实本征值，通过类似的变换可对角线化。

herringbone　鱼骨状畸变

当等值线图上一条数据线系统偏斜或错位时等值线产生的系统畸变。图H-3。

hertz　赫兹

频率的单位。Hertz = Hz = 每秒周数 = cps。

heuristic　试探法

属于一种反复试验的方法。

hexadecimal　十六进制

基数为16的数制。见图N-4。

HFU　热流单位

10^{-2}cal/m²·s。地球的平均热流是1.2—1.5 HFU。热流范围大约从地盾区的0.9到新生代火山岩区的2HFU以上。大洋中脊的值达到8HFU。

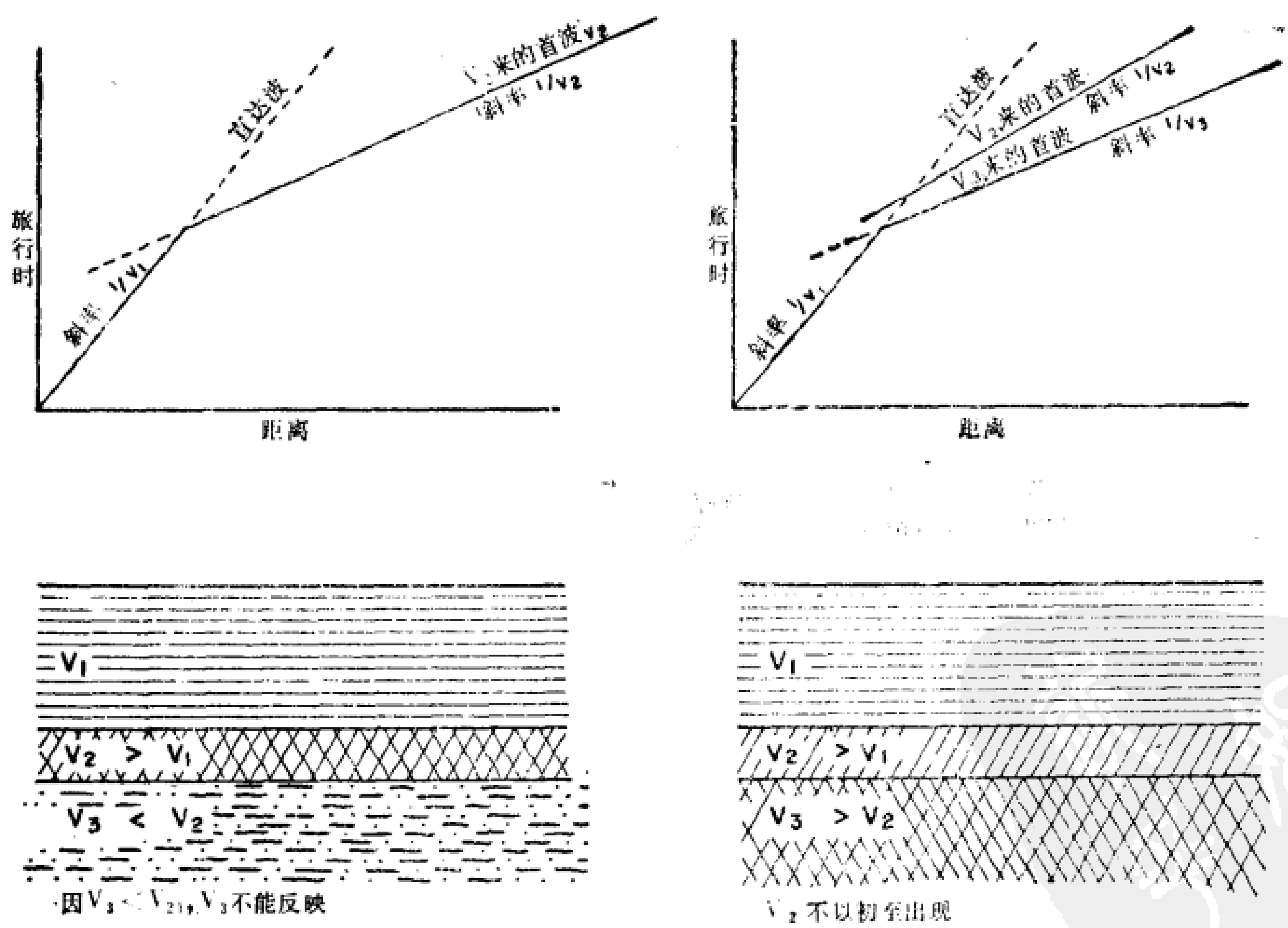
HI　仪高

见Height of instrument (仪高)。

hiatus　间断，缺失

不代表岩层的某种时间间隔。可能是沉积性的间断(因为地层从未沉积)或侵蚀性间断(因为地层被搬运又再沉积)。

hidden layer　盲层



a.　　b.

图 H-4　盲层 (a) 包含有速度减小的层，不能产生首波。(b) 没有足够的速度差不能产生初至

不能用折射法发现的层位。见图H-4。

1．在高速层下的低速层。

2．太薄的或没有足够的速度差以产生清晰的波至（有时不足以产生初至）的层位。见blind zone（盲区）。

hi-fix 短程台卡系统

见Decca（台卡定位系统）。

high-cut filter 高切滤波器

只通过某一切割频率以下的频率而基本上压制所有其它频率的滤波器。见cutoff（切割）。与低通滤波器同。

high-line 高压线干扰

地震电缆或仪器受高压传输线感应产生的小电压。特性是频率为标准电源频率（60或50 Hz或它的谐波频率）。可能由于电容耦合、电磁感应（特别当传输线不稳定时）或由地返回的漏电产生的。当地震电缆和检波器绝缘不好或紧靠及（或）平行于电源线时这个问题就很严重。高压干扰压制器通常是地震记录仪的一部分。这包括一些电桥，将横跨输入变压器的电压与具有接地电位的一个中心抽头平衡，这是假定与地有关的电位就是噪音。这种电桥常有两个调节器，一个用于调节电阻分量，一个用于调节高压感应电压的电抗分量。有时也用一个60Hz（或50 Hz）的陷波器来压制高压干扰。它消除围绕高压线频率的一个窄频带。也见humbucking（交流声清除）。

high-pass filter 高通滤波器

让某一切割频率以上的频率无明显衰减地通过，而比它低的频率则受到压制的滤波器。与低切滤波器同。

high-resolution seismic work 高分辨率地震工作

见HR（高分辨率）。

high-resolution thermometer 高分辨率温度计

一个小口径快速响应温度计以0.5°F的分辨率对裸眼井或套管井进行测井。

high-speed layer 高速层

波速高于上复地层从而可以产生首波（折射波）的地层。

Hilbert transform 希尔伯特变换

给定$h(t)$，在$t=0$处是非奇异的。并且服从因果律。从而当$t\leq 0$时$h(t)=0$；则其傅立叶变换$H(f)=R(f)+jX(f)$具有下列以希尔伯特变换著称的特定性质：

$$X(f)=-R(f)*\frac{1}{\pi f}=-P\frac{1}{\pi}\int_{-\infty}^{\infty}\frac{R(f')df'}{f-f'}$$

及 $$R(f)=X(f)*\frac{1}{\pi f}=P\frac{1}{\pi}\int_{-\infty}^{\infty}\frac{X(f')df'}{f-f'}$$

式中P是$f=f'$时的柯西主值（Cauchy principle value）。这由$h(t)=h(t)\cdot u(t)$而来，它隐含

$$H(f)=H(f)*\left(\frac{1}{2\pi jf}+\frac{\delta(f)}{2}\right)$$

R和X间的这种关系也称作离散关系（dispersion relation）。同样，给定$H(f)$，当$f<0$时它等于0，它的傅立叶变换为$h(t)+jx(t)$，$h(t)$与$x(t)$形成一对希尔伯特变换。h与x有相同的振幅谱，而相位谱差90度。$h+jx$称作h的解析信号，而x是相应于h的正交信号（quadrature signal）。

Hilbert-transform technique 希尔伯特变换技术

由它的功率谱确定一个最小相位函数的相位的技术。主要用途是计算反褶积算子。给定功率谱$P(f)$，子波是最小相位的，子波的频率域表示$W(f)$为

$$W(f)=A(f)e^{j\phi(f)}=|P(f)|^{1/2}e^{j\phi(f)}$$

振幅谱$A(f)$是功率谱的平方根。要计算相位$\phi(f)$，两边取对数：

$$\ln W(f)=1/2\ln P(f)+j\phi(f)$$

将此函数分裂为实数和虚数两部分。对最小相位，此函数在下半平面是解析的。于是可用希尔伯特变换由$\ln P(f)/2$找到相位$\phi(f)$：

$$\phi(f)=(1/2)\ln P(f)*1/(\pi f)$$

振幅和相位知道后，傅立叶变换可以计算，时间域$W(t)$就可确定了。

hi-line 高压线干扰

见high-line。

hinge 枢纽；绞断层

1．枢纽

褶皱中曲率最大的部分。

2．绞断层

在绞断层中断块围绕垂直断层面的轴旋转。断距就沿断层走向变化。也称剪断层(scissors fault)。见图F-2，fault（断层）。

hiran 高精度肖兰系统

高精度肖兰导航系统。普通的肖兰系统作了一些改进。

histogram 直方图

一多个矩形的图，显示预先组织好的各组相对总数所占份数。

hodograph 矢端曲线

由一个移动箭头的端点描述的图形。见图R-2，Rayleigh wave（瑞雷波）。

hole 空穴

一个半导体的电子价结构中移动的空穴（一个原子所带电子少于它的正常数目）。P型半导体有过量的空穴。相邻原子中的电子移入此空穴后，结果是空穴移入了此相邻原子。空穴在电场中的移动等价于电流。

hole blow 井喷；井喷噪音

1．爆炸后炮井中喷出水、泥浆，有时有岩石。

2．由这种喷射造成的地震记录上的噪音。

hole deviation 井斜

见drift。

hole fatigue 井乏

由于在同一口井中早先的爆炸改变了爆炸环境，在地震起始脉冲和爆炸信号之间就有一个延迟，这种效应叫井乏。

hole logging 测井

井中激发极化或电阻率测井。见 hole probe（井中探测、测井）。

hole noise 井口噪音

由于井喷或爆炸产生的气体引起的爆炸噪音。井口噪音可延续几秒钟。它对近井口的几道特别强烈，随距离很快衰减。

hole plug 井口塞

在爆炸后塞住井口的一种设备。塞子通常塞入井口足够的深以免被抛出，并且用土将它与周围地面盖平。也叫作桥塞（bridge plug）。

hole probe 井中探测

井中激发极化或电阻率测井。井中小极距电极系用来确定邻近井壁岩石的电性。也称电测井、激发极化测井、电阻率测井及测井。

Hollerith code 赫勒瑞斯代码

由赫勒瑞斯建立的代码，用穿孔卡片上的孔表示字母和数字。

holography 全息照相

相干幅射的散射与一个参考射线束干涉产生的强度记录。光全息常包括对激光干涉照像（以便得到相干源）；对照像板依次照明可以让人"看到"目标的三维图像。见 earth holography（地球全息）。

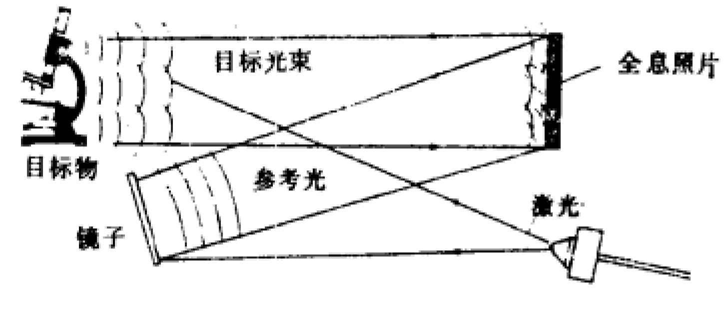
hologram 全息图，全息像片

记录波扰动振幅分布与相位分布的像片图形。见图H-5。

homocline 均斜

有广泛均匀倾角的区域。

homogeneous 均匀



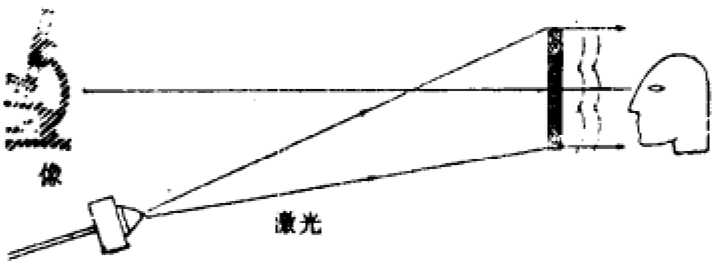


图 H-5 全息摄影（a）由物体反射回来的激光束与参考光束干涉形成图像。（b）激光束照在记录了干涉图的底片上重现图像

到处相同。整个材料中物理性质均匀。

homomorphic deconvolution 同态反褶积

在对数逆谱域中消除先前一个滤波器的影响。见cepstrum。

homomorphism 同态

保留同样代数运算的两个同种类型代数系统之间的关系。集合D（域）与集合R（区间）的诸元素之间有一相应关系，D中每一元素唯一地决定R中一元素，R中的每一元素至少与D中一个元素对应。

Hooke's law 虎克定律

应力正比于应变。见elastic constants（弹性常数）。

hop 电波反射

无线电波到达电离层又返回地面。

horizon 层位；水平线

1．层位

分开两个不同岩层的界面。这种面（即使不能认出是同一个面）与反射面有联系，它分布在一个较广的区域。根据反射同相轴绘制的图可称为层位图（horizon map），可与有时绘制的假想层图（见phantom map）对照。

2．水平线

指向水平方向的线。

horizon-slice map 水平切片图

同一反射层的三维数据组显示形式，即显示振幅区域性的变化。见等时切片图。见图T-4和图T-8。

horizontal cylinder 水平圆柱体

计算位场效应的一种模型。无限长水平圆柱体两端不产生任何影响。这个模型与质量为每单位长度ρA的线体等价，这里ρ是密度差，A是圆柱体截面积。

horizontal-dipole sounding 水平偶极测深

用轴是水平的发射线圈进行电磁测深。

horizontal-loop method 水平线圈法

一种电磁测量法，发射线圈和接收线圈平面都是水平的，线圈间距离固定，接收线圈测量同相及相差90°的分量。也称作斯陵格兰姆法(slingram)。

horizontal mixing 水平混波

1. 水平叠加或共深度点叠加(见common-depth-point stacking)。

2. 有时指地面混波（见ground mixing)。

horizontal profiling 水平剖面

见profiling（剖面)。

horizontal section 水平剖面

等时切片（见time-slice map)。

horizontal stacking 水平叠加

见common-depth-point stacking（共深度点叠加)。

horst 地垒

被正断层切割上升的断块，通常长度可与宽度比较。与地堑（见graben）比较。

hot shot 小搬家方式

短促突击的地震工作方式，常常不必移动野外帐篷或队部。

hot-wire analyzer 热阻丝分析器

用于检测被钻井泥浆带回地面的烃类气体的设备。根据一个惠斯顿电桥，它的两臂常保持高温。当烃类气体通过一个臂时被氧化，温度增高，电阻改变，电桥平衡即被破坏。热阻丝分析仪的响应有时被绘成测井曲线。

hour angle 时角

一个子午线在天球上的投影线以西物体的角距离。地方时角(local hour angle)是一个物体与观察者所在子午线在天球上投影线之间的夹角。格林威治时角（Greenwich hour angle）是与格林威治子午线投影线的夹角。恒星时角（side-real hour angle）是春分点以西（不象别的是向东测量）的角距离，这正是赤经的补角。

housekeeping 内务操作

一个计算机用于管理、记帐及杂项开销的操作。

HR 高分辨率

High resolution的缩写。地震记录频率（高达500Hz，但特别是在75—150 Hz）高于通常勘探范围，目的是提高分辨率，特别是对浅层同相轴。

H-type section H型断面

一种三层电阻率模型（见three-layer resistivity model)，中间层电导率比上下层都大。

hue 色调，色度

某种色彩的谱值。颜色的另外两种参数是饱和度(saturation)和密集度(density)。

hum 交流声

在高压线频率或它的谐波频率处产生的电干扰或噪声。见high-line。

Humble formula 汉布尔公式

阿尔奇经验公式的一种特定形式，应用于颗粒（糖晶状)岩石：

$$F=0.62\phi^{-2.15}$$

式中F=地层因数，ϕ=孔隙度。

humbucking 交流声清除

减少电磁感应，特别是高压线感应的一种安排。反绕检波器与正绕检波器线圈绕接方向相反，当感应电压同相时方向相反（因磁铁极性也正相反)。交流声清除检波器将正反线圈装在同一个壳子里。

hundred-percent section 单次剖面

不使用冗余数据的地震记录剖面（不用共深点叠加或类似重复的数据)。

hunting 搜索

以往返摆动的方式对所期望的过程进行追踪时，相继沿相反方向偏离以实现搜索。在“搜索过程”中，先稍微向右偏离，然后稍微向左偏离，如此等等，始终离正确位置不远。一种欠阻尼伺服系统的特性。

Huygens principle 惠更斯原理

在前进波前上的每一点都可看作一个二次波的震源，因而后来的波前就是所有这些二次波的包络线。图H-6。

H-wave H波

见Hydrodynamic wave（水压波)。

hybrid scale 混合比例尺

侧向测井所用的一种比例尺，它在低电阻率时与电阻率成线性，在高电阻率时与电导率（电阻的倒数）成线性。见图L-3，laterolog(侧向测井)。

hybrid spread 混合排列

检波器组间距不等的排列。

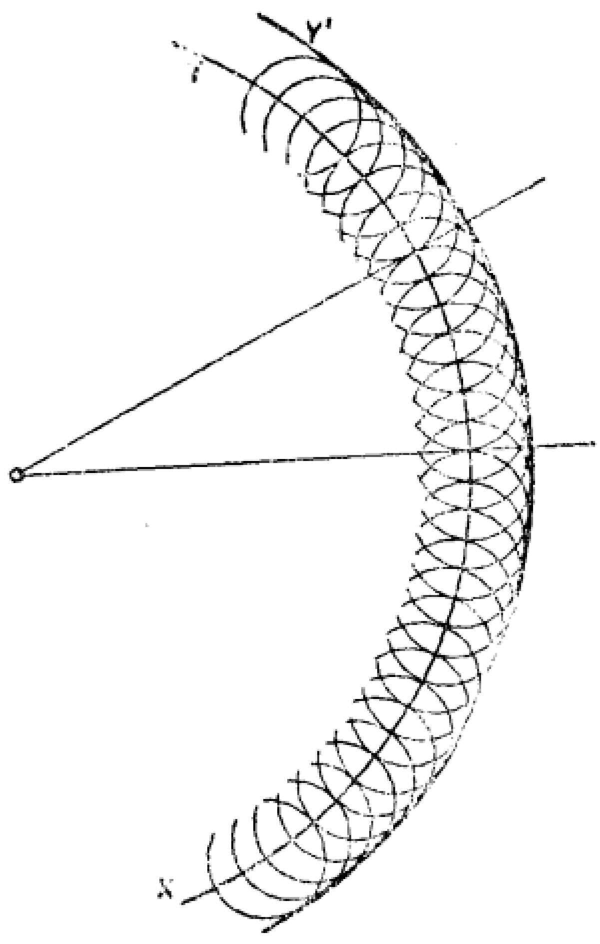


图 H-6 惠更斯原理（见 Huygens principle）。
XY = 在T时间的波前，$X'Y' = T + \Delta T$ 时的波前。
小圆半径 = $V\Delta T$

hydrate reflection 水合物反射

从含甲基水合物区域底部反射而来的反射波。只在深水环境的海底面下才可发现。

hydrocarbon indicator 碳氢化合物指示

指示碳氢化合物聚集存在或不存在的现象。指示包括有局部振幅增强(亮点)，振幅减小(暗点)，相位变化，频率变化（尤其是局部的低频），因为气-水、气-油、油-水接触而形成的平点，较横向等效沉积岩速度还低的低速，在碳氢化合聚集体之下方出现的振幅减小（阴影区），因通过烃聚集时因时间增大而形成的视凹陷（速度凹陷）。

hydrocarbon saturation 烃类饱和

孔隙体积中充满烃类。

Hydrodist Hydrodist定位系统

一种短程（～40 km）的无线电定位系统，频率在3GHz左右运行。高精度电子测距仪商标。

hydrodynamic wave 水压波

1．H波，一种类似于瑞雷波的地震面波，但运动方向相反(即质点运动的前方在波前进方向)。

2．液体波。

hydrogen index 含氢指数

与淡水中比较的单位体积含氢量。中子测井(见Neutron log）响应决定于含氢指数。

hydrology 水文学

hydromagnetics 磁流体力学

见磁流体动力学（magnetohydrodynamic)。

hydrophone 水听器

一种压力检波器，它对压力的变化敏感，与对运动敏感的检波器相对应。用于能放置在水下几英尺的地方，如海上，沼泽或井中。有些水听器是由于磁致伸缩(见 magnetostriction)而工作的。也可以利用相反地联接的对运动敏感的检波器对（这样运动的影响对各个检波器是相等而相反的，而压力影响就可以加起来)。但大多数水听器是压电的(见piezoelectric)。压电水听器包括弯片式(见benders)、盘片式和圆柱式（见 cylindrical hydrophones)。敏感元件常用压电陶瓷，如钛酸钡、锆酸铅或偏铌酸铅。压电水听器是高阻抗设备，由水听器或水听器组合来的信号在由漂浮电缆进入记录仪之前可以通过前置放大器或组抗匹配变压器。见图H-7。

Hydrosein 水聚震源

一种海上地震震源，将两块板突然分离形成空穴，水迅速涌进造成内聚。这种水的内聚产生地震波。西方地球物理公司商标。

hydrostatic head 流体静压头

相对地面而言的一水柱高度（不确切,译注)。

hydrostatic pressure 静水压力，流体静压

见异常高压力（abnormally high pressure)。

Hydrotrac Hydrotrac 定位系统

一种中频无线电定位系统。

hyperbolic line of position 定位双曲线

由测量到两个固定点距离之差来确定的一种定位线（见line of position)。

hyperbolic search 双曲线追踪

在共深点集合的各道间。沿正常时差造成的双曲线轨迹追踪相干性。目的是测定正常时差的最好值。用在许多速度分析（见 velocity analysis）方法中。

hypocenter 震源

天然地震的焦点，天然地震震源初动的点，它在地面的投影即为震中（epicenter)。天然地震震源常位于地壳板块之间的界面上，这里一个板块挤压另一个板块。见plate tectonics（板块构造)。

hysteresis 滞后；磁滞

1．滞后

一个系统或一种材料所显示的现象，它的响应

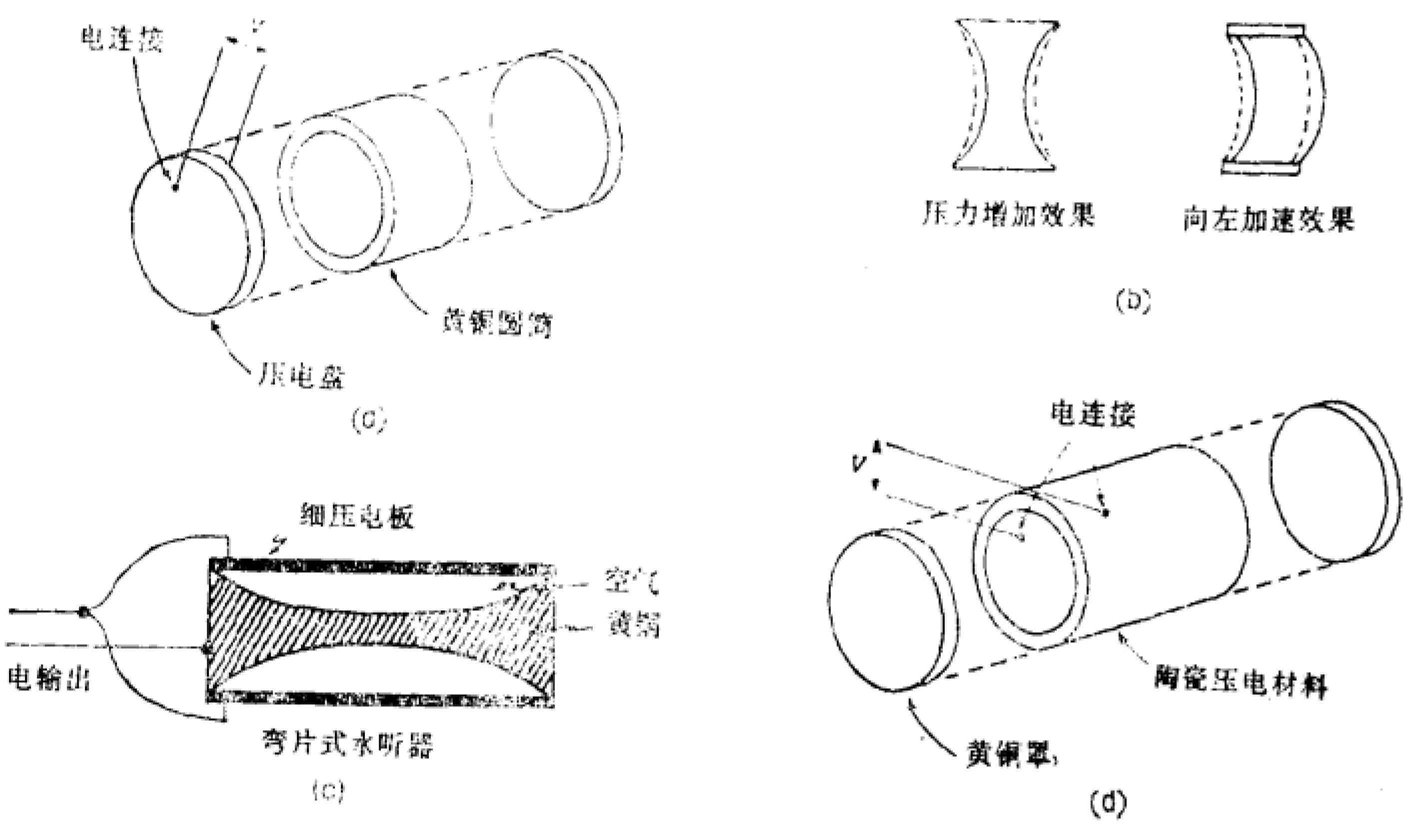


图 H-7 压电水听器

非线性地决定于过去的响应，当改变一种性质的原因消除后不能回复到原始状态。

2．磁滞

特别是指这样一种影响，即由所加场产生的磁性滞后于这个场，它包含有能量损失。见图 H-8。当所加场回复到零时，一些磁性保留了下来，这称作剩余磁性（remanent magnetization)。将此剩余磁性消除至零所需要的磁场称作矫顽磁力（coercive force)。

Hz 赫

Hertz的简写。频率单位，周/秒。

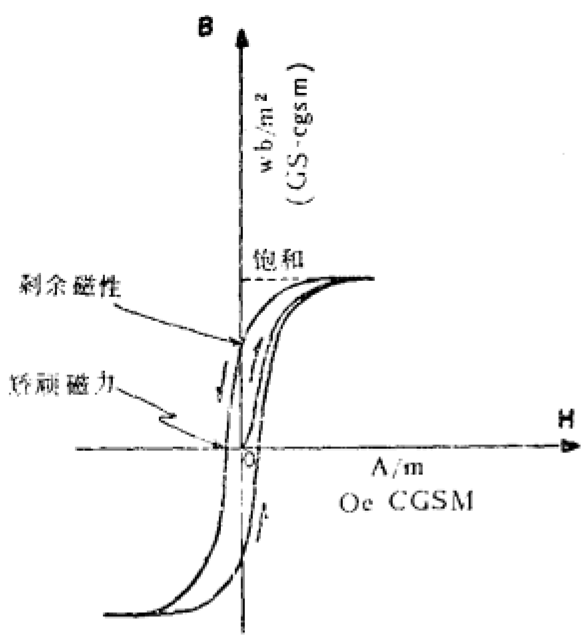


图 H-8 磁滞回线

I

ice-bridge effect　冰塞效应

在寒冷地区炮井顶部会形成一个冰塞，限制爆炸产生的气体及由此气体形成了就像气泡脉冲（见bubble pulses）一样的二次冲击。

ice-noise　冰噪声

因为太阳热而产生的膨胀和收缩形成的地震噪声，还有浮冰的各种运动所产生的噪声。

ideal body　理想体

一个简单模型（见model，图M-9），如一个点质量、线质量、圆柱体、球、垂直台阶等。

ideal polarized electrode　理想极化电极

在金属与电解液接触面上没有电荷通过。电荷集聚在电极介面上就像一个没有漏电的电容器一样作用。不发生化学作用，没有电流交换或感应电流过程。这个条件当超高压时是近似的，不起反应的金属与电解液呈平衡状态。

IES　感应电测

Induction electrical survey 的简写。包括自然电位测井（见SP）、16英寸电位测井及深探测的感应测井（见induction logs）。也简写作IEL。

iff　当且仅当……

假如并且只是假如。

IGRF　国际参考地磁场

国际参考地磁场的缩写(International Geomagnetic Reference Field)，由一国际委员会每五年定一次的区域性长波长磁场（即在1965，1975，1980年），包括预料到的地磁场长期变化。

IGSN71　71年国际重力标准基点网

1971年的国际重力标准基点网。

IGY　国际地球物理年

International Geophysical Year的简称。时间是从1957、7、1至1958、12、31。

***II*(t)**

单位箱状函数。

III(t)

梳状函数。

ILd

深感应测井（见induction log）。

ILm

中深感应测井（见induction log）。

image　虚震源；虚电源

1．虚震源

穿过平界面追踪射线的方法。震源的象位于反射面之下，由此象出发的直线到达检波器时与由震源反射的射线完全相同（图I-1）。

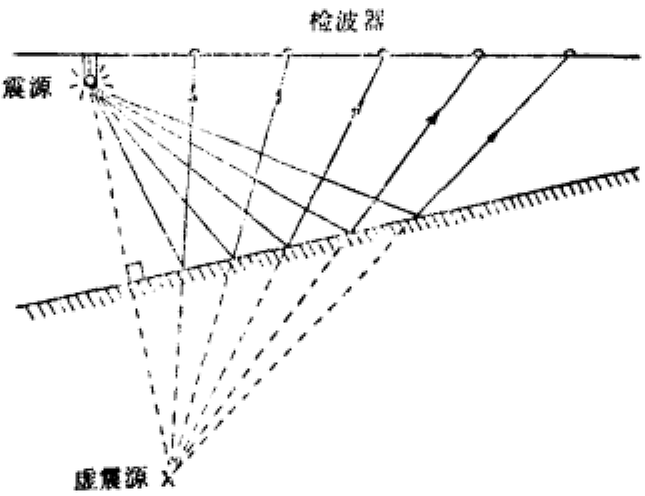


图 I-1　虚震源（见image）。到达检波器的反射射线如同由虚震源发出的

2．虚电源

电模型中用的一种方法，界面用电源的象代替而不改变有意义地带电位和电流的分布。目的是容易计算电位的分布。

image point　象点，虚震源

见图 I-1。

imaging　成象

见remote sensing（遥感）。

imaginary　虚数

复数中有系数 $(-1)^{1/2}$ 的那部分。异相（见out-of-phase）分量。阻抗中的电抗分量。

imbedded wavelet　等效子波

见Embedded wavelet。

impact blaster　冲击爆炸机

一种爆炸机，它能检测到从地震波通过时所形成的突然运动而起爆。

impactor　冲击器，打夯机

压实地面用的一种装置，也用于米尼索西方法（mini-Sosie）。见sosie。

impedance　阻抗

1．交流中的视电阻模拟直流电中的实电阻。阻抗（一般）是复数，模为 $|Z|$，相角为 θ。这些可用电阻 R（以欧姆为单位）、感抗 $X_L=2\pi fL$ 及容抗 $X_C=1/2\pi fc$ 表示；

$$Z = [R^2 + (X_L - X_C)^2]^{1/2} \text{欧姆}$$

$$\theta = \tan^{-1}\frac{X_L - X_C}{R}$$

f是频率（赫），L是电感（亨利），C是电容（法拉）。

2．见acoustic impedance（声阻抗）。

3．在大地电磁勘探中，如果E_x是任意水平方向的电场分量，H_y是与之有关的磁场（在与之垂直的水平方向），波阻抗（或电场阻抗、表面阻抗）是：

$$Z_s = E_x / H_y$$

表面阻抗是复数，因为在E_x和H_y间有相位差。测量表面阻抗随频率的变化可以解释地下电性。

impedance matching　阻抗匹配

使两个互相联接的线路的阻抗互为复数共轭。阻抗匹配能最大地传输功率并有其他好处。

imploder　内爆装置

一种海洋地震震源，它造成一真空使周围的水急速涌入。见implosion。

implosion　爆聚

向一个甚低压力区崩塌。在水下造成这样一种甚低压力区（如用Hydrosein水聚震源或Flexichoc真空聚爆）使水以极大的力量冲入，发生撞击而产生地震波。水被高压气泡推涌挤出留在水的蒸汽压力区后面，水进入这个区相继崩塌，形成气泡效应（见bubble effect）。

impulse　脉冲

1．单位面积脉冲（pulse）的极限，即宽度接近于零而高度接近于无穷大。也称为狄拉克函数或δ函数。符号用$\delta(t)$。它只在一个瞬间有值并包含一单位能量：

$$\delta(t-a) = 0, \text{ 如 } t \neq a$$

及

$$\int_{-\infty}^{\infty} \delta(t)\, dt = 1$$

（因为上述方程中的1单位而有时也称作单位脉冲）。一个δ脉冲的本质特性（有时也作为它的定义）可表示为：

$$\int_{-\infty}^{\infty} f(t)\delta(t-a)dt = f(a)$$

一个δ脉冲包含具有零相位的相等比例的全部频率成份。一个脉冲δ_t的数字形式是

$$\delta_{t-a} = \begin{cases} 1, & t = a \\ 0, & t \neq a \end{cases}$$

见impulse response（单位脉冲响应）。

2．延续度很短很尖锐的波，如可能是由爆炸产生的。

impulse blaster　脉冲引爆器

感受到一个冲击波就能引爆一个电雷管的装置。用来实现定向爆炸（见directional charge），即第一药包爆炸的震动传到后引起第二个药包的爆炸，这样各药包的效应同相相加。

impulse response　单位脉冲响应

系统对单位脉冲输入的响应（见impulse，脉冲）。也称作记忆函数（memory function）。脉冲响应确定一个线性系统的特性，包含有与频率域中的传输函数（见transfer function）相同的信息，而传输函数是脉冲响应的傅立叶变换。线性系统的输出由系统的输入与它的脉冲响应的褶积给出。

impulsive source　脉冲源

产生极短延续时间的极尖锐的波的震源，它可模拟脉冲的激发。爆炸就是这种震源的一个例子。

incident angle　入射角

射线与界面垂线所成的夹角，在各向同性介质中与波前及界面所成夹角相同。

inclination　倾角

1．一条线的方向与水平线所成的角，如磁倾角即为磁力线的倾斜角。

2．平面（如地层、断层或别的平面体）的倾角由水平面量起。一个平面的状态可由正交于它的一条线的方向确定，这个平面的倾角即可由它的正交线与垂线的夹角确定。

inclinometer　倾斜仪

1．测量钻孔倾斜及方位角的设备。

2．测量船舶倾斜与滚动的设备，常用摇摆式的或回转式的。

3．测量视线与水平线之间夹角的仪器。

inclusive OR gate　“或”门

见OR gate。

incompressibility modulus　体积弹性模量

体积弹性模量。见弹性常数。

independent　独立的

两个不能互相以对方表示的量。如果两个量具有联合分布而对一个量的知识不能给出另一个量的分布信息，则这两个量是统计独立的。

index　指标

从一组数中识别一个数的符号或编码，如矩阵中的一个元素。

index factor　埋深系数

对位场异常上所得的测量结果乘以一个常数即

可得到异常体埋深的大致估计（有时是异常体埋藏的最大深度），这个常然即为埋深系数。用于重磁解释。见depth rule（深度规则）。

index of refraction　折射率

两种相速度的比值。在电磁学中（包括光学），折射率是指介质中的速度与真空中的速度之比。在声学中（包括地震学），该比值是相对水介质中的速度而言的。

index word　变址字

在计算中，改变一指令的部分地址存储单元，这样能重复执行运算数次。

indirect address　间接地址

在计算机中包含有别的地址的存储单元地址。

induced-current dipole moment per unit volume　单位体积感应电流偶极矩

作为极化率（M）及电流密度（J）的函数，描述激发极化性质的矢量参数P

$$\boldsymbol{P}=-M\boldsymbol{J}$$

induced polarization　激发极化

1．常缩写为IP。一种勘探方法，它测量激励电流脉冲（时间域法）停止后地面电压的缓慢衰减或地层阻抗的低频（低于100Hz）变化（频率域法）。也称作过压法（overvoltage）。特别指电极极化（过电压）及薄膜极化（见 membrane polarization）。也叫作感应电位、过电压或界面极化（interfacial polarization）。可用各种电极排列。见图A-12及A-13（array排列）。

2．矿体界面上双层电荷的产生或者应用电流或磁流后这种双层的变化。

induced gamma-ray spectroscopy log　感应伽马能谱测井

用高能中子轰击元素引起这些元素发射出具特征能量的伽马射线。用14MeV的脉冲中子源激发得伽马能谱，可区别和分析岩层中流体和岩石单元。碳氧比测井可从水中区分出碳氢化合物从而确定其与矿化度无关的饱和度。硅钙比测井可从碳酸盐中鉴别出砂岩。测量可包括非弹性反应（快中子）和俘获伽马反应（热中子）二者的谱。见中子活化测井（neutron activation log）。

inductance　电感

一个电路或临近电路对其感应产生电动势（emf）的能力，正比于联接线路的总磁通对电流的比，单位为亨利。

induction　感应

1．改变磁通以形成电压。根据法拉第感应定律：

$$e=-\frac{d\phi}{dt}=-L\frac{di}{dt}$$

式中e＝电压，$d\phi/dt$＝磁通量随时间的变化率，单位为韦伯/秒，L＝电感，单位为亨利，di/dt＝电流随时间的变化率，单位安培/秒。向量方向示于图Ⅰ-2。

2．见magnetic induction（磁感应）及induced polarization（激发极化）。

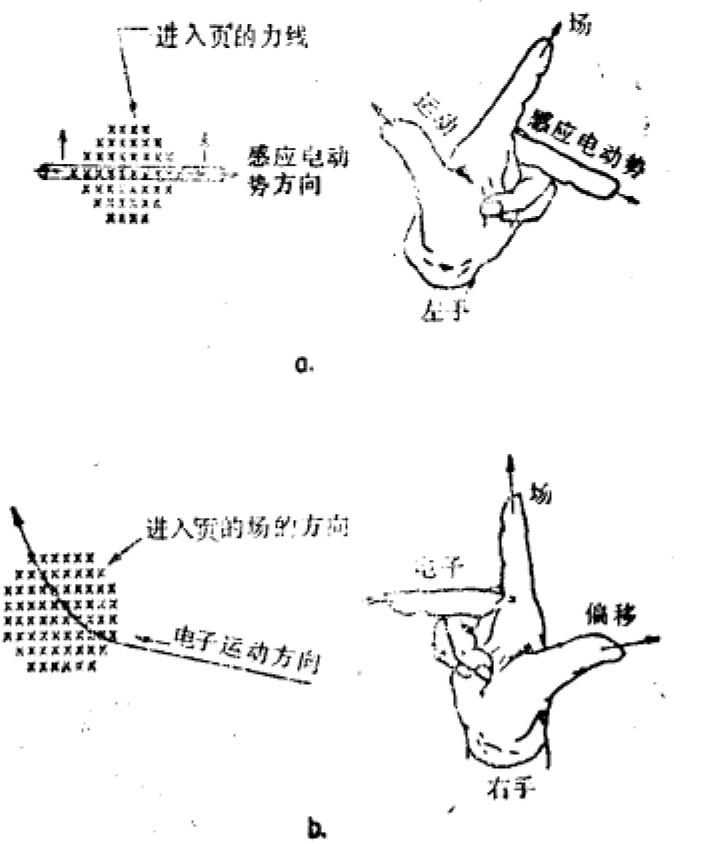


图 Ⅰ-2　感应（见induction）及电动机规则

induction electrical survey　感应电测井

见IES。

induction log　感应测井

根据电磁感应原理作电导/电阻率测井。见图Ⅰ-3。强度不变的高频交流电在地层中感应产生电流。这种地层中的傅科电流（Foucault current）通过接地线圈形成交变磁场，在接收线圈中产生电流。这种接收线圈电流近似地正比于地层的电导率。感应测井仪以有几个发射和接收线圈以进行高聚焦测井。感应测井可以在钻井泥浆是导体或非导体，如在油基泥浆或气体中进行。双感应测井测量不同的穿透深度（ILd深感应测井及ILm中深感应测井）。

induction method　感应法

一种电磁法，由时变磁场在地层中感应产生涡流。这个名词通常只用在接收器在近场（见 near-

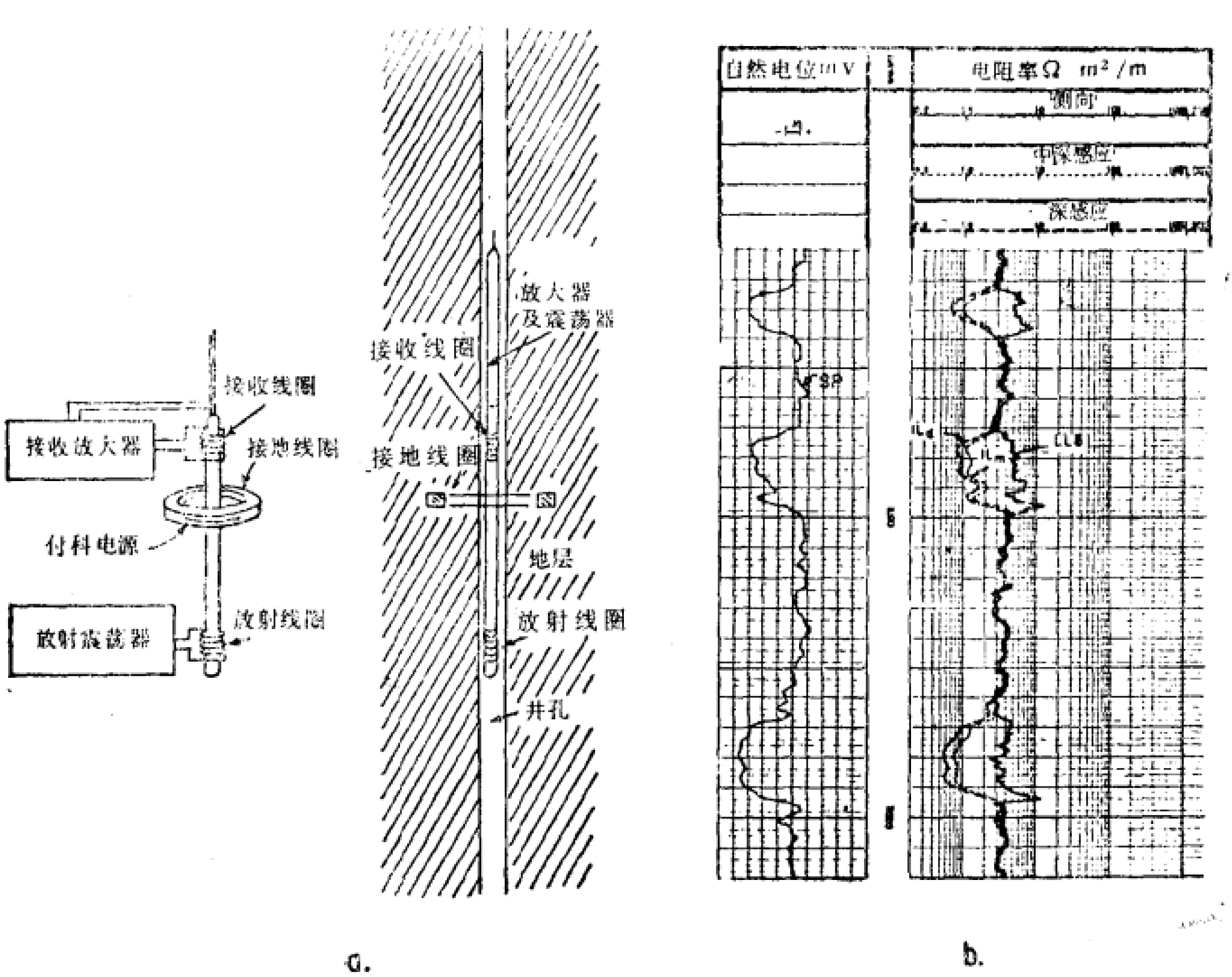


图 I-3 感应测井（a）双线圈感应测井仪图示。(b)双感应测井。ILd是深感应测井，ILm是中深感应测井，LL8是 8 侧向测井，SP 是在同时进行的自然电位测井

field）或在发射器的感应带内的电磁法。

induction number 感应数

确定一个电磁系统响应的无量纲参数。它等于波数和系统特征长度的乘积。例如，双线圈系统在均匀地层中的响应给出 $(\sigma\mu\omega)^{1/2}R$，对一个薄层的响应为 $(\sigma\mu\omega tR)^{1/2}$。这里$\sigma$是电导率，$\mu$是磁导率。$\omega$是角频率，$t$是薄层厚度，$R$是电源一接收器线圈的距离。一个实测电磁系统与一个按比例模拟的模型有相同的响应，如果它们的感应数相等。

inductive coupling 电感耦合

见耦合（coupling）。

inductivity 磁导率；三维电感量

磁导率（magnetic permeability）；一个材料的三维电感。自由空间（及非磁性岩石）磁导率为每米1.257×10^{-6}亨利。

inertial navigation 惯性导航

用高灵敏度加速仪测定加速度并用双重积分给出位置的一种计算定位法（dead-reckoning method）。惯性系统有产生累计误差的趋向，因此要不断修正。与别的定位系统一起应用而不是单独应用。

infinite dike 无限延伸的岩墙

见板状体（tabular body）。

inflection-tangent-intersection method 拐点-切线交点法

一种磁测解释方法，它对剖面上磁异常的形状进行一系列测量，将它们与垂直岩脉的理论值作比较。距离和振幅的测量示于图 I-4。将这些值绘于对数座标上，将它与理论图版对比直至最好地符合为止。这种符合可以使人们确定一个铅垂岩脉的垂直平面上的深度、宽度、磁倾角及磁性。也称作 $|T|$法及诺第法（Naudi method）。

infinite electrode 无穷远电极

离测量电极距离大的（常常是）固定在远处的电极。理想的是它距测量电极足够远以致在测量中的影响可以忽略不计。

infinitely long 无限长

足够长，以致边缘效应可忽略。

infinitesimal strain theory 无限小应变理论

研究应变很小且满足胡克定律的弹性问题的理论。

information retrieval 信息检索

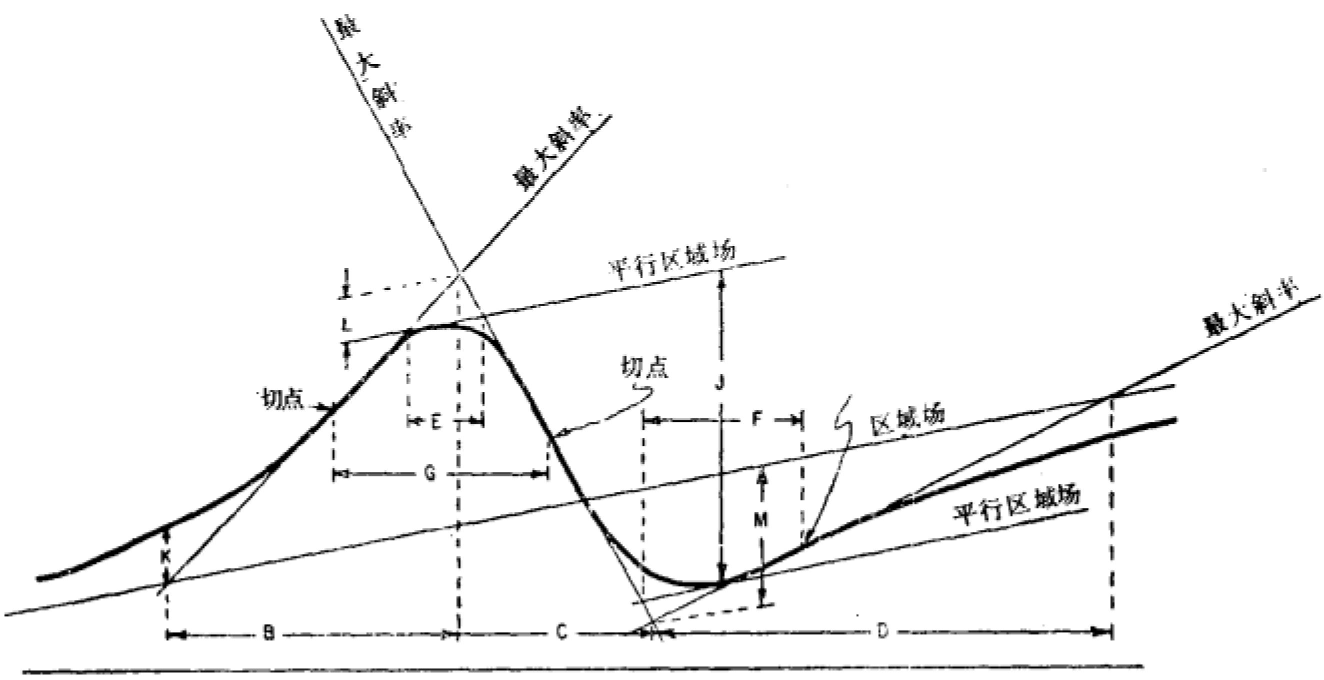


图 I-4 切线-交点法（见inflection-tangent-intersection method）符号指要测量的各种参数

存储和检索大量所需要的信息数据的系统。

infrared 红外线的

波长在可见光与10^{-3}米之间的部分电磁波谱。见图E-8，electromagnetic spectrum（电磁波谱）。热红外（thermal infrared）意味着波长比正常热辐射要长。

in-hole IP method 井中激发极化法

钻井附近的激发极化及电阻率测量技术，至少有一个电位电极和一个供电电极在井中。与井-地激发极化法（见down-the-hole IP method）比较。

inhomogeneity 不均匀性

initial blanking 切除

见mute（切除）。

initialize 置初值

置初始值。在递归过程中（也可在Fortran语言中"执行循环"时发生）不断改变的量必须有一个起始值，可以由"置初值"语句在循环之前赋予（如在图F-11，flow chart流程卡）。某些系统假定初始值为零，就不需要有置初值语句。

initial suppression 初始压制

在地震记录开始时的衰减，以避免在初至前各道上出现明显的强噪声。或者避免初至强振幅产生超调。也称作预抑制（Presuppression）。

initial transient 初期瞬变，二次电压

即是二次电压。见secondary voltage。

injection 注人

给导航卫星注人轨道信息。卫星由固定跟踪站观察，每12-16小时修正一次轨道数据。

in-line 同线的

沿着测线。一个同线检波器组合的所有检波器都位于地震测线上。一个同线电磁法排列的发射源和接收器都位于同一测线上。

in-line offset 同线偏移排列

一种地震排列，炮点离最近的接收点有一个合适的距离（大于几百英尺），并且是在沿排列方向（见spread排列，offset炮检距）。见图S-17，spread（排列）。

in-line telluric method 共线大地电磁法

见telluric profiling。

inner product 内积

点积（Dot product）。

in-phase 同相

电信号与激励信号有相同的相位角。

input 输人

1．被处理的数据。

2．将数据输人计算机。

3．将电流、电压或驱动力加到电路、系统或设备上。

4．将输人加到系统上所在的端点。

input filter 输人滤波器

放置在检波器和放大器之间的电滤波器。

input impedance 输人阻抗

跨接电路输人端的阻抗。一个测量设备的输人阻抗远大于（如100倍）被测量的阻抗时，这种测量结果将不会由于此设备的存在而改变很多。

INPUT system 因普特系统

一个时间域电磁法测量系统，在两次源脉冲之间脉冲停止的周期内进行测量。Barringer商标。

in-seam method 夹层方法

用槽波调查低速度夹层的变化（如由断层引起的间断），这种夹层中的速度低于上覆地层和其下的地层中的速度，如煤层探测。接收器和震源均在同一层里。反射波技术（振源与接收器在同一平巷）和透射技术（震源与接收器不在同一平巷）两者都采用。

in situ 原地的

在其原始位置的材料。用于测量材料未经改变或移动时的性质。如原地的速度测量是指对当地岩石速度的测量，与在实验室中对岩石样品的速度测量不同。

in-situ modeling 现场模拟

模型场点与实际的测站点是在同一位置点（包括高度）时的重力或磁法资料的一种解释方法。

instantaneous floating point 瞬时浮点

简为IFP，见增益控制（gain control）。

instantaneous frequency 瞬时频率

见复数道分析（complex-trace analysis）。

instantaneous phase 瞬时相位

见复数道分析（Complex-trace analysis）。

instantaneous velocity section 瞬时速度剖面

见速度测井和地震测井（velocity log, seismic log）。

instruction 指令

计算机程序的基本组成部分。它规定计算机执行的运算，并对执行运算所必需的数据、装置和作用原理进行识别和定位。

insulator 绝缘体

非导电体。

integrated circuit 集成电路

用单一的固体电路元件代替一批分立元件。完整的放大器、门电路、震荡器及其它模块都可以制成集成电路。缩写为IC。

integrated geophysics 综合地球物理

它是地震资料、重力资料、磁法资料、电法资料、放射性资料、测井资料以及其一些地质资料的综合，能比任何一种方法更精确有效地解决问题。

integrated navigation system 综合导航系统

各个定位系统相互合作组成综合系统。特别是将卫星导航（见 satellite navigation）与多普勒声纳（见doppler sonar）及回转罗盘（见gyrocompass）（及别的系统）综合成一个系统。多普勒声纳和回转罗盘提供两次卫星定位之间的位置信息以及为精确的卫星定位提供速度信息。卫星定位则用于给出参考位置并消除多普勒声纳的累积误差影响。

integration 混波，综合

见混波（mixing）。

integration of chargeability 极化率积分

用衰减电压对时间的积分来测量激发极化衰减曲线下的面积。用初始电压除后的规一化就是极化率的定义。将接续几条衰减曲线的面积平均可提高这种测量的精度。

intelligent terminal 智能终端

计算机终端。它包括一个小型计算机（minicomputer）或微型计算机（microcomputer），所以它可以仅靠自己就能进行简单的运算，但它同时又是大型计算机的输入输出站。

intensity 强度

1. 地震波能量流过垂直于地震波传播方向的单位面积内的速率。

2. 在特定地区的一次天然地震的震动程度。等级用墨加利（Mercalli）地震烈度表描述，可分I至XII级。见图M-5，Mercalli scale（墨加利烈度表）。与地震震级（见magnitude）不同，这不依赖于地区。

3. 常指电场（见 electric field）或磁场强度（见field intensity）。

intensity of magnetization 磁化强度

单位体积（偶尔用单位质量）中的磁矩。

interactive 人机联作

在处理过程中进行对话。根据中间结果检查选择参数和作各种决定，常常显示在计算机数据电视屏上（计算机作图）。也可以对参数选择试验进行快速估计。这与在处理前作出决定的处理不同。

interbed multiple 层间多次反射波

见微屈多次反射波（peg-leg multiple）及图M-12。

intercept distortion 截断失真

由具有线性相位响应的系统造成的波形变化。其相位响应曲线在零频率时的截断值不是 $2n\pi$，其中 n 为整数。从频率分量得出的结果彼此有时移。

intercept method 截距方法

根据初至时距图零距点的截距时间计算近地表校正的一种方法。

intercept time 截距时间

将折射时距图（T-X）上的折射线延长到零炮检距所截出的时间。见图T-6，time-distance curve（时距曲线）。

interface 界面；接口；联接

1. 界面

划分相互接触的两种介质的公共面。

2. 接口

两台计算机或部件之间的接触元件或连接元件，通过它信息可以在两者之间交换。接口设备要用来改变数据格式（如将串行数据转换为并行数据或将模拟转换为数字，或者反过来），保存数据至需用时（缓冲功能）以及有时要进行如相加(统计)等简单操作。

3. 连接

使一个设备的输出能为另一个设备的输入所接收。

interface wave 表面波

表面波（surface wave）。

interfacial polarization 界面极化

见induced polarization（激发极化）。

interference 干涉；干扰

1. 两个或更多个波形重叠。如波峰对波峰相加则干涉是建设性的，如波峰与波谷相消则是破坏性的。

2. 由不同来源的信号（如大气静电）掩盖所希望的信号，

interior angle 内角

见角（angles）和图A-9。

interlock 联锁装置

在某些条件不满足时，防止运行进行的装置（如开关）。

interlocking 联锁

1. 包含有射线轨迹相同但方向相反的能量。如果一张地震记录的末道（或几道）检波器组位于另一记录的炮点位置上，并且反过来也如此，则这两张地震记录称为联锁的。在联锁道上的反射同相轴波至时间是相同的。

2. 功能相互协调以便合适地（或安全地）操作的几个单元之间的相互控制。

intermediate storage 中间存储器

在数字或模拟资料处理过程中用磁带、磁盘或磁鼓作为地震数据的暂时存储器。

intermodular distortion 相互调制失真

见失真（distortion）。

International Active-Sun Years 国际活动太阳年

在太阳黑子活动最剧烈期间研究日-地现象的计划。

International Geomagnetic Reference Field 国际参考地磁场

简为IGRF。

international Gravity Formula 国际重力公式

在纬度为ϕ地区的理论重力值为

$978049(1+0.0052884\sin^2\phi-0.0000059\sin^2 2\phi)$ mGal〔一个更佳的值为 $978031.8(1+0.0053024\sin^2\phi-0.0000058\sin^2 2\phi)$ mGal〕。见latitude correction（纬度校正）。

International Years of the Quiet Sun 国际宁静太阳年

1964—1965年，在太阳黑子活动最小期间研究日-地现象的计划。

interpolation 内插法

在尚未进行测定或计算的点上根据邻近的值确定该位置上的值。参见双线性内插及样条。

interpreter 解释员；翻译器；翻译程序

1. 解释员。确定地球物理资料地质意义的人。

2. 翻译器。阅读编码信息（如穿孔卡片）并将翻译结果打印出来的机器。

3. 翻译程序。将一种计算机语言在执行时翻译为机器语言的一种计算机程序，如用Fortran语言写的程序。与Compiler（编译程序）比较。

interrogate 询问

询问一系统，希望有一快速、简短的答复。

inter-record gap 记录间隔；启动长度

1. 磁带上各记录间的空间。也写成interblock gap。2.磁带从完全静止到正常运行所需的长度。

interrupt 中断

提出必须作某种操作的一个信号。中断允许外围联机设备在它们有数据要读，或需要指令和数据时要求计算机进行控制。

intersection 相交

见Conjunction（逻辑乘）

interstitial water 孔隙水

interval density （测井）段密度，间隔密度；视密度

由综合的伽玛-伽玛测井资料或井中重力仪资料得到的岩石区段密度；视密度。

interval time 层时间

两个反射同相轴之间的时间差。时间间隔的变化可用来指示礁，或别的地层和构造变化。速度从一种物质到另一种物质的变化或诸如由于不同的压密而形成的厚度的变化都会引起时间间隔的变化。

interval transit-time 声波时差

纵波（地震波）通过一单位距离的旅行时，因此它正比于P波速度的倒数。是声测井（见soniclog）中

测量的，常用每英尺微秒表示。

interval velocity 层速度

在一个深度间隔中测量的地震波速度。

1. 在声测井中间隔为1—3ft，在地震测井中可以达1000ft甚至更多。常常是指纵波速度并且隐含着是垂直于地层。

2. 常指由根据正常时差测定的速度用迪克斯公式（见Dix Formula）计算所得的速度。

intrabasement anomaly 基底内异常

完全在基底杂岩内岩体所引起的局部异常。

intrinsic conduction 固有传导

由于物质中的主要成份产生的导电性，与由于杂质或缺陷产生的导电性不同。在高温时固有传导控制着其他方式的传导。

intrinsic dispersion 固有波散

在非弹性材料中，由于非弹性而引起的地震波波速随频率而变的现象。与材料物理形状有关的几何扩散有别于固有波散。固有波散伴随有衰减。

intrinsic IP 本征激发极化

物质的真激发极化，与其视激发极化相对。

intrinsic thermal-neutron decay-time 固有热中子衰减时间

地层的真实衰减时间相对于受到空洞及扩散影响而测得的衰减时间。

invaded zone 侵入带

钻井流体渗入并置换了某些地层流体的围绕钻孔的那一部分。因为泥浆压力大于地层流体压力，在孔隙和渗透带中就发生侵入。见图 I-5。在井壁形成一个泥饼阻止泥浆（滤液）进一步渗入地层。紧靠泥饼后面的是冲洗带（flushed zone），几乎全部地层水及大部烃类都被滤液所代替。侵入过程改变了电阻率及其他性质的分布，从而改变了测井的读数。侵入深度是相当于一个理想模型中的深度，而不是滤液所达到的最大深度。在含油层内，滤液会推挤出一个地层水头而形成一个相对低电阻的环带（见annulus），这对深感应测井是特别重要的。

inverse dispersion 逆波散

速度随频率而变小的波散，这样波列的频率随时间增加而增大。反义词是正常波散（normal dispersion）。

inverse filter 反滤波

与另一个滤波器特性互补的滤波器，两者联用时不会产生任何频率选择（除综合的时间延迟以外）。也见deconvolution（反褶积）。

inverse Fourier transform 反傅立叶变换

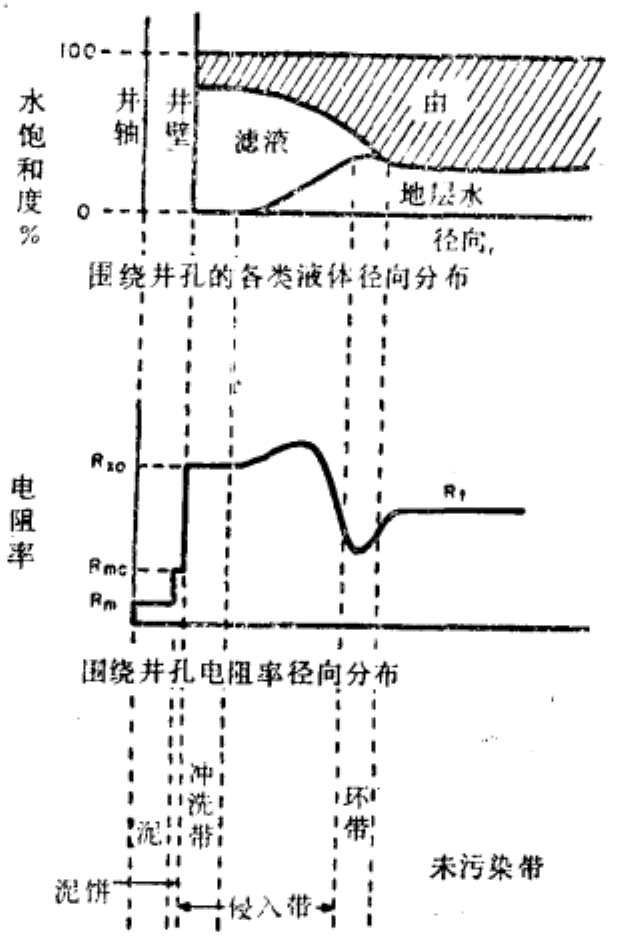


图 I-5 侵人带（见Invaded zone）

见 Fourier transform（傅立叶变换）。

inverse magnetostriction 逆磁致伸缩

见磁致伸缩（magnetostriction）。

inverse matrix 逆矩阵

方阵A的逆乘以方阵A得到单位矩阵：$A^{-1}A=I$。用A的行列式除以A的共轭矩阵可得到逆矩阵。一个非方阵的矩阵B乘以它的转置矩阵可成为方阵，从而可求出它的逆矩阵：

$$[B^TB]^{-1}B^TB=I$$

inverse modeling 反演模拟；反演解

由观测得的结果来确定模型；反演问题的解。通常反演模拟解非唯一。也称为反演（inversion）。

inverse problem 反问题

由观测激发体的效应（如场或位）所得的观测值寻找模型的办法了解激发体的物理特性的问题。与正问题相对，正问题是由一个给定模型计算能观测到什么。见图M-3，model（模型）。

inverse square law 平方反比定律

1. 围绕一个单元的位场，数值上反比于与该单元距离的平方：

$$场=km/r^2$$

应用到重力场时此单元就是质量，而k是重力常数。对磁场，单元m就是磁极，k是10^{-7}Wb/A·m，这时

磁极强度m以安培·米表示。用于电场，单元m就是电荷，k是9×10^9N/C，m以库仑表示。也称作库仑定律。

2. 地震体波的能量密度与对点震源距离的平方成反比。也称作球面扩散。

3. 电磁能（光或无线电波）密度与对场源距离的平方成反比（如果有反射体存在，略去反射影响）。

inversion 反演；逆

1. 求解反演问题的过程。2.从地震道中计算出声阻抗或速度，作为代表地层的反射率；地震测井的结果。3.求出倒数。4."A的逆"是非 $A=\overline{A}$；见门（gate）。

I/O 输入/输出

指一个计算机的输入输出功能。

IOM 输入-输出模量

输入-输出模量。

ion exchange 离子交换

某些矿物(特别是粘土矿物)的性质。当它们吸收某些阴离子和阳离子时能靠交换溶液中别的阴离子和阳离子而保持状态不变。离子交换是一种扩散过程，它的速率决定于离子迁移率。

ionic conductior 离子导体

见导体（conductor）。

ion mobility 离子迁移率

离子在电场中运动难易的程度，它用离子速度对电场强度的比值来测定。

ionosphere 电离层

地球大气中的一部分，它包括几个离子气体层，高度为50到250mile，它会向地面折回某些无线电波。见D-layer，E-layer，F-layer（D层、E层、F层）及refraction correction（折射校正）。

IP 激发极化

见 Induced-polarization method（激发极化法）。

ips 每秒英尺数

IP susceptibility 激发极化率

作为激发极化量度的一个名词，含有与别的极化类型如激发磁效应类比的意思。

irreducible water saturation 束缚水饱和度

在一个具有最大含油气饱和度的储层中水所占孔隙容积的百分比。它代表由于附着在岩石表面及圈闭在微小孔隙及狭窄缝隙中而未被油气取代的水。束缚水饱和度是一种均衡状态。它与残余水饱和度（residual water saturation）不同。残余水饱和度是当岩心由钻孔底部取至地面时发生滤液侵入和气体膨胀后对岩心分析测得的。

irrotational wave 无旋波

P波。

IR survey 红外线测量

一种遥感（见 remote sensing）方法，它既利用由飞机上向下照射红外线束然后由表面反射回来的红外线幅射（见 thermal infrared 热红外），也有时利用天然红外线。红外测量一般在夜间进行以减少天然幅射及太阳的影响。

ISD 中间介质存储设备

见Intermediate Storage Device。

iso- 等

意思为"相等"的一种前缀。将它与别的词联系起来表示在图上通过测量值相等的那些点的等值线。例如包括下列一些：a. isoanomaly等异常线：连接等异常点的线，用来显示磁力或重力异常。也拼作 isanomaly。b.isobar 等压线：连接气压相等地方的线。c.isobath 等深线：相等水深的线。d.isochore 等间隔线：在两个地层或两个同相轴之间间隔相等的线。与 isopach（等厚线）不同，它可以表示几个单元的变化乃至不整合的影响，而等厚线仅能表示单一地层单元内的变化。这个词现已废止不用。e.isochron 等时线：反射时间相等、时差相等、或延迟时间相等的线，又写作 isotime。f.isocline 等倾线：磁倾角相等的线。g.isogal 等伽线：重力异常相等的线。h.isogam等强线：磁场强度相等的线。i.isogon 等偏线：磁偏角相等的线。j.isohyet等雨量线：雨量相等的线。k.iso-J等J线：在大地电流测量中用的相对椭圆面积或雅可比值相等的线。l.isopach等厚线，见等间隔线。m.isopor等长期变化线：如等偏线或等倾线的等年变线。n.isorad等拉德线：放射性相等的线或伽玛射线相等的线。o.isoseismal等震线：对一个已知的天然地震，地震裂度不同的两个区域之间的线。例如这样的线：可以表示墨加利裂度表中Ⅳ级和Ⅴ级带之间的界线。p.isotherm等温线：温度相等的线。q.isotime，见等时线。

isopach 等厚线

1. 指一类岩石、一种地层或一组地层等厚度相等的点所连的等值线。常用作等间隔线（isochore）。

2. 指垂直距离相等的一种等值线，因此对地层不需作倾角校正。

3. 有时不正确地用在反射之间时间差相等的

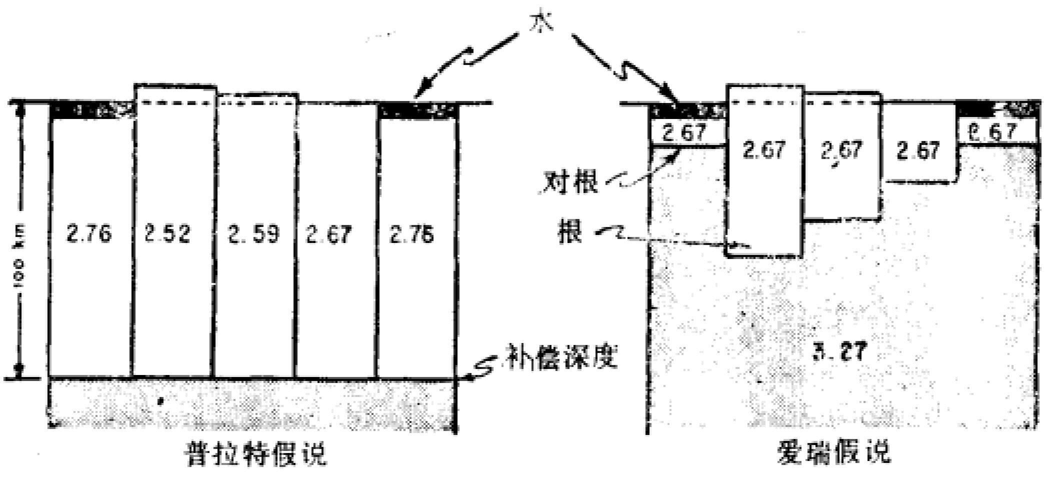


图 I-6 地壳均衡（见isostasy)概念

等值线。与isotime（等时线）比较。

isostasy 地壳均衡

在大范围内地壳作重力均衡。就象浮在下伏较密层圈（岩流圈）之上。这就成了大地测量学的主要内容。普拉特假说假定由于密度不同，低密度地壳地形上升高于高密度地壳（见图 I -6)。普拉特假说的 Hayford 修正要求在“补偿深度”处的压力是平衡的。爱瑞假说假设密度是常数而地壳块的厚度不同，因而较厚的部分上升就较高，这样山区就被它的深“根”所补偿，而大洋盆就被它的“对根”(antiroots) 所补偿。洋盆的对根可以在6—8km，而山根可深至50—60km。Heiskanen 修正允许密度变化，而由山根补偿地形的三分之二。Vening Meinesz假说让周围的侧向影响平衡一部分，而不是全由垂直方向的影响补偿。区域影响的半径在 200km 左右。

isostatic correction 均衡校正

重力数据的一种校正，以补偿大的地壳块之间密度和厚度的侧向变化。校正时要假设一个模型，并用环带量板根据高程数据和水深数据进行。

isothermal remanent magnetism 等温剩余磁性

简为IRM。见剩磁 (remanent magnetism)。

isotime 等时线

1. 两个反射之间的时间间隔，作图以确定在此时间内的地层变化、礁体或岩盐厚度变化等。等时线变化可以因为速度或厚度或两者共同引起。

2. 反射时间、时间间隔等的等值线，也写作 isochron。

isotropic 各向同性的

不论方向如何所测得的物理性质相同。严格地说，只能用于一个点的任意小的周围邻区，并且是单一性质，如“电性各相同性”。与 anisotropic（各向异性）比较。

isovelocity surface 等速度面

地震速度相等的面。当没有构造隆起或岩性的侧向变化时，等速度面容易成为一个平面。而当有构造隆起时，等速度面趋向于与构造一致，但起伏比构造要小。速度改变使地震射线弯曲，从而改变构造的视觉形态。速度面的曲率朝向地震射线，就像透镜朝向光线一样，它既使构造也使由正常时差（见normal moveout）计算速度的值受到畸变。速度变化的资料对正确的解释是很重要的。

iterative 迭代

1. 重复直至某些条件得到满足的过程；见 loop（循环）。

2. 逐次近似的处理，每次近似都根据前一次结果，以收敛到所希望的解，如在卫星定位计算中所用的。

terative modeling 迭代模拟

用逐次近似方法求解反演问题的一种解释技术。一般说来，该技术是在计算机上进行的。

ITI method 拐点-切线-交点法

见Inflection-tangent intersection method。

I-wave I波

在地球内核中的一种P波。参见K波 (K-wave)。

J

J　雅可比

见 Jacobian。

Jacobian　雅可比

一个变换方程组 $Y_i = Y_i(X_1, X_2, \cdots, X_n)$，雅可比矩阵J为：

$$\mathbf{J} = \|J_{ik}\| = \left\|\frac{\partial y_i}{\partial x_k}\right\|$$

如雅可比行列式为零，则表示相互关系不是独立的。对2×2矩阵

$$\left\|\begin{matrix} a & b \\ c & d \end{matrix}\right\|$$

如 $ab - bc \neq 0$，则表示是独立的。

Jacob's staff　罗盘支杆

Janus configuration　Janus排列

瞄准相反方向发送的发送器的一种排列，例如多普勒声纳发送器的向前向后发送对（或者左侧、右侧，见图D-16）。Janus 是罗马人的门神，他有两张面孔，所以能看到相反方向的东西。

JCL　作业控制语言

见 Job control language。

Jeffreys-Bullen curves　杰弗里-布仑曲线

各种不同类型地震波波至时间及它们到震中的

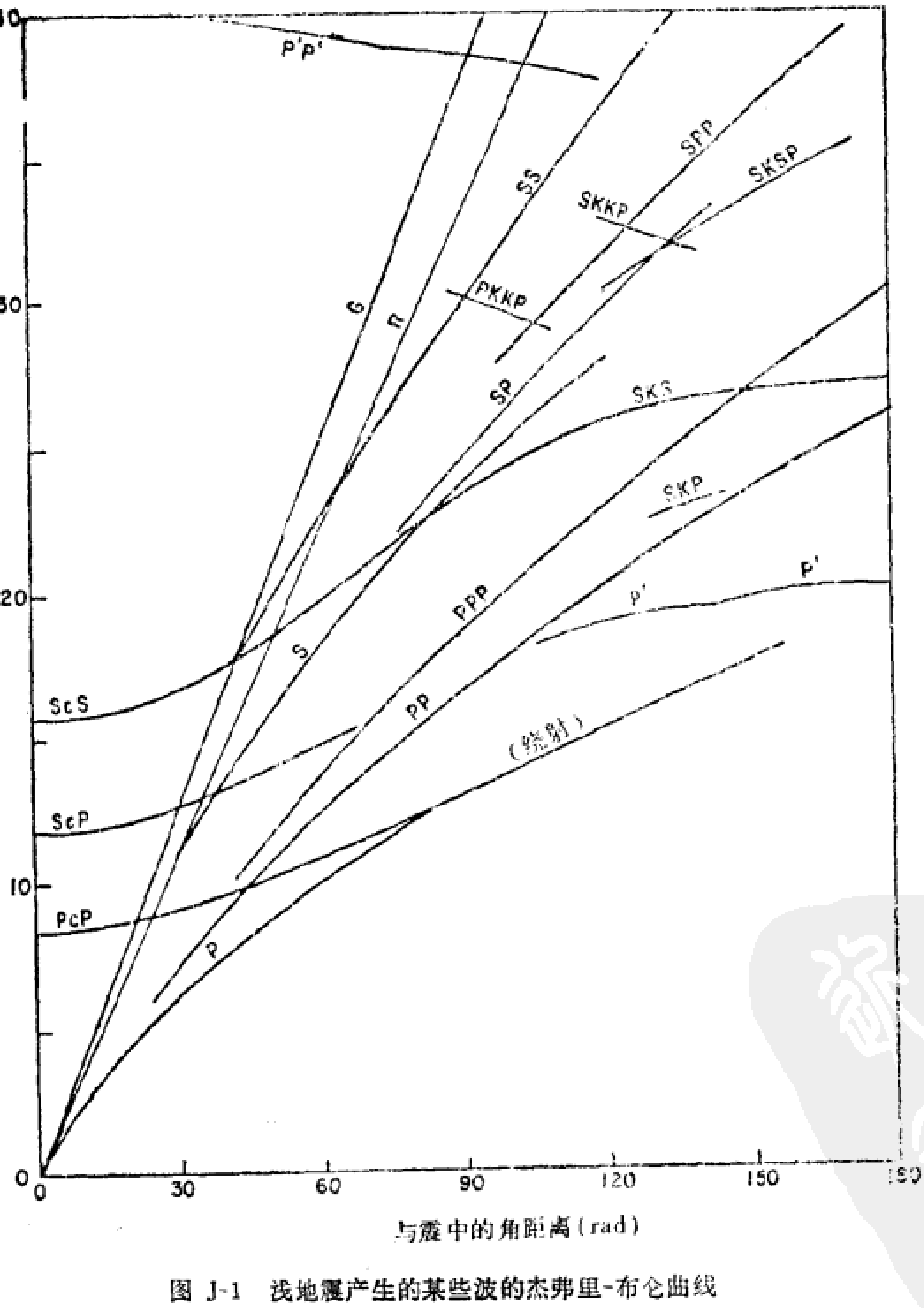


图 J-1　浅地震产生的某些波的杰弗里-布仑曲线

角距离之间的关系。见图J-1及 wave notation（波的符号），它解释了曲线上的记号。

jet 喷射钻井

将水或泥浆泵向钻柱或套管用以钻炮井，这里是用水流而不是将钻头旋转作为切进岩层的主要动力。

job-control language 作业控制语言

告诉计算机要做什么作业，以什么顺序去做，用什么磁带以及得到结果后做什么的一种方法。

Johnson noise 约翰逊噪音

传导电子随机热能产生的噪音。也称热噪音。对于一个电子元件，约翰逊噪音的均方电压正比于绝对温度K、带宽B（赫）以及电阻R（欧姆）：

均方噪音电压$=7.4\times10^{-12}\ (KBR)^{1/2}$。

JOIDES 地球深部取样联合海洋协会

Joint Oceanographic Institutions for Deep Earth Sampling的缩写。取得大洋深部沉积物岩心的一个计划。在 Glomar Challonger 号船上进行钻探，对证实板块构造（见 plate tectonics）起了很大作用，从而对地质学和地球物理学产生了巨大影响。

joint inversion 联合反演

联合反演（mutual inversion）。

joint probability 联合概率

两个或更多个量的数值同时发生的概率。

Josephson junction 约瑟夫森结

置于两超导材料之间的一薄薄的绝缘物质，电子对能通过它。称之为约瑟夫森隧道效应。

joystick 控制杆

人机对话控制屏幕上显示的运动光标，可对相应于光标位置的矩阵元素做一些工作。

jug 检波器（俗称）

jug hustler 放线工

jug line 小线；排列

1．小线

将检波器连接到仪器上的电缆。

2．排列（见spread）。

jug planter 埋检波器工人

Julian day 儒略日

一个日历年中的顺序天数。与格林威治有关。

jump a leg 窜相位

对比时错一个或几个相位。也见 leg（相位）。

jump correlation 跳点对比

见 correlation（相关、对比）。

jumper 跨接线；加长线；大电缆

1．相对短的电接线。

2．加长线。

与正常电缆不同的接线。如当主排列电缆为克服障碍长度不够时的外接电缆。

3．用来导通部分线路的临时接线。

4．大电缆。

没有取掉检波线的地震电缆。

K

κ 波；系数；单位向量

1．波数。单位距离中波的数目；波长的倒数：

$$k=1/\lambda=f/v$$

式中λ=波长，f=频率，v=速度。(有些作者用$k=2\pi/\lambda$代替上式)。

2．地震中常用作视波数，λ是波长，v是视速度。因为用视速度，所以k在一个特定波速中是随射线与测线（常指排列线）的夹角而变的。

3．电阻率对比系数（见Rosistivity-contrast factor）。

4．Z方向的单位向量，如在算子del中。

Kalman filter 卡尔曼滤波

用于不稳定状态线性系统的一种递归滤波。用包含正交状态变量的微分方程模型来描述这个系统。在每次测量和模型描述中的误差假定是独立的和高斯分布的。这个滤波器根据以前的测量估计误差，并合并到新的测量中估计将来的误差。卡尔曼滤波用于实时简化所搜集的卫星定位数据，在某些地震滤波方案中也用到。

kappa meter 磁化率仪

测量磁化率的仪器。ABEM Stockholm的商标。

kataseism 向震中（源）地壳运动

地壳向地震中心的运动。反义词是背震中(anaseism)。

K-band K频带

对植被敏感的雷达频带（10.0-36.0GHz），用于遥感及多普勒雷达。

kelly 方钻杆

钻杆顶上的一段，它将钻台的旋转运动传递给钻杆。方钻杆常是方的、凹槽状的或六角形的，由旋转轴承支撑在顶部，并与钻杆固定连接。

Kelvin material 开尔文物质

应力依赖于应变和应变变化率的物质。

Kepler coordinates 开普勒座标

描述卫星椭圆轨道的与天球有关的量。定位卫星播出它们的开普勒座标及瞬时信息，以便计算它们在任一瞬间的位置（见图K-1）。

Kepler's laws 开普勒定律

第一定律：每一颗行星都按椭圆轨道运行，太阳在一个焦点上。第二定律：太阳中心到行星中心的联线在相同的时间内扫过相等的面积；因此当行星最靠近太阳时有最大的运行速度。第三定律：行星旋转周期的平方正比于它与太阳平均距离的立方。

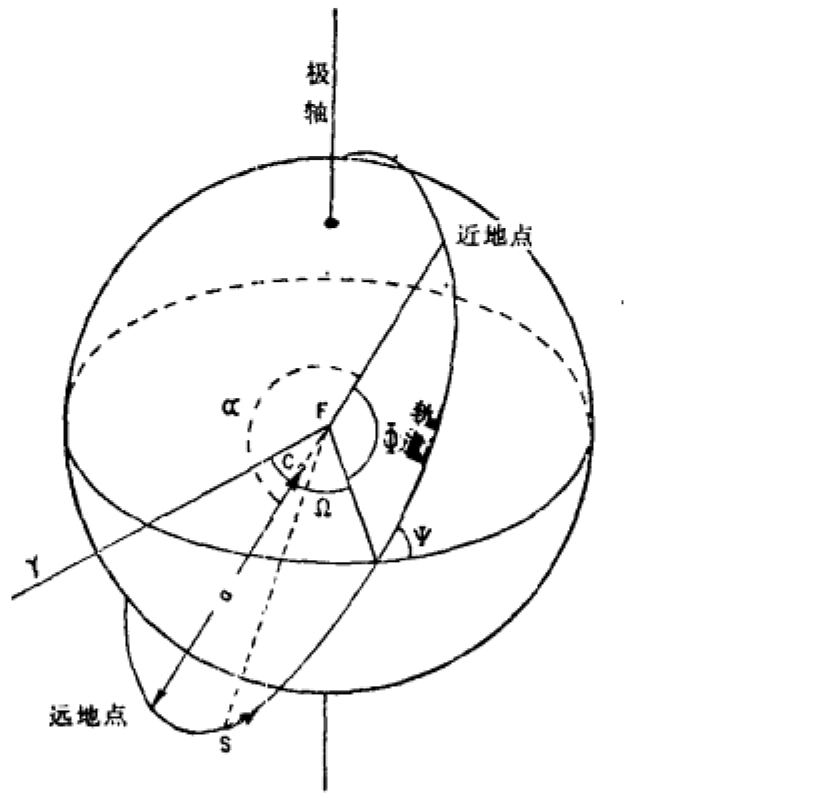


图 K-1 开普勒座标（见Kepler coordinates）及卫星瞬时信息，γ是反羊座(Aries)或春分点的开始线。

C＝椭圆轨道的中心

F＝焦点＝地球对导航卫星的中心

S＝卫星

定义轨道平面 { Ω＝轨道（向天顶）上升节点的赤经；Ψ＝轨道平面的倾角，对极点轨道近于90度（cosΨ及sinΨ是广播的）

确定轨道形状 { Φ＝近地点的幅角；a＝轨道的主半轴；e＝偏心率＝$\overline{CF}/a$

确定卫星在轨道上的位置　α＝卫星在轨道上的角位置，由(1)近地点的格林威治时间及(2)卫星周期计算。

确定旋转地球的位置　在近地点时格林威治的赤经

考虑到进动 { $d\Omega/dt$＝赤经的变率；$d\Phi/dt$＝近地点进动的速率

也考虑广播　最后射入轨道的时间、卫星的频率

短暂信息 { 格林威治时间；偏心率异常的校正；半主轴的校正；出了轨道平面的距离

kernel function 核函数

1．电阻率和由视电阻率算出的深度的数学函

数，由此可试图导出电阻率分层。Koefoed (1965, Direct Methods of Interpreting Resistivity Observations; Geophysical Prospecting, V. 13, P. 568—591)由施仑贝尔装置所得数据导出了核函数。Paul (1968, Direct Interpretation of Resistivity Profiles for Wenner Electrode configuration; Geophysical Prospecting, V. 16, P·159—162) 由Wenner 装置数据也导出了核函数。由核函数导出电阻率分层的则有 Pekeris (1940, Direct Method of Interpretation in Resistivity Prospecting; Geophysics, V.5, P. 31—46) 及Vozoff (1956, Numerical Resistivity Analysis-Horizontal Layers; Geophysics, V.23, P·536—556)。水平层状地层上方地面上直流点电源在地面产生的电位V，Stefanesco在1930年将它表示为汉克尔积分：

$$V=\frac{C}{r}+2C\int_{-\infty}^{\infty}K(\lambda)J_0(\lambda r)d\lambda$$

式中r是由点电源到观测点的距离，$J_0(\lambda r)$是贝塞尔函数，λ是假想的积分变量，C是常数，$K(\lambda)$即为核函数。也称Stefanesco函数。

2. 对任意线性变换

$$F(\xi)=\int K(X,\xi)f(x)dx,$$

$K(X,\xi)$是"核"。

key bed 标准层

有着有效的分辨特性的反射层，在对比时较易于识别。

key punch 键控穿孔机

在卡片上穿孔编码的一种电子机械装置。例如用在计算机输入上的穿孔机。

keyseat 键槽

在键槽处钻井改变方向，从而钻杆能"感觉"到钻孔在哪一边。键槽就是在井壁上开一个槽。钻杆可以塞没这个槽，但这个槽可以小于钻杆间的接箍，这样就不易将钻杆拉动。

k-factor K参数

见图S-22。

kick 突变；漏失；渗入

1. 突变。中断（见 break)或突然开始。

2. 漏失。由于钻井流体渗入孔隙地层而流失。

3. 渗入。天然气由孔隙地层中进入钻井流体。

kill 归零

使一道变零。

K-index K指数

磁扰按时间平均的强度的量度，如对磁暴，但要包括日变和月变。

Kirchhoff diffraction equation 克希霍夫绕射方程

表示离屏幕B上一个绕射孔的距离为几个波长λ的一点P上的波的振幅。参见图K-2。如果α和β各为Q和P点到B的射线与B的正交线之间的夹角，而射线长度各为r及s，则在P点波的振幅可表示为绕射孔径面积$d\sigma$上的积分：

$$u=-\frac{i}{2\lambda}\iint\frac{1}{|rs|}e^{i(r+s)/\lambda}(\cos\alpha-\cos\beta)d\sigma$$

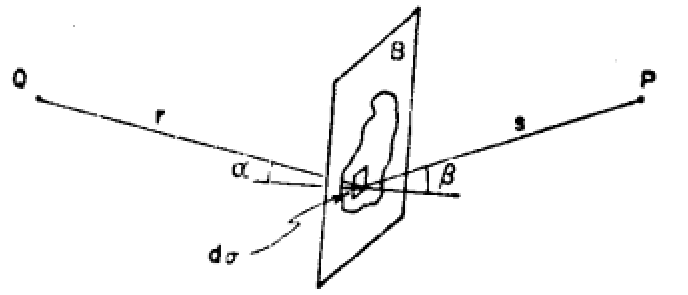


图 K-2 克希霍夫绕射方程(见Kirchhoff diffraction equation)

Kirchhoff's laws 克希霍夫定律

第一定律：流入一个结点的全部电流向量的总和为零。第二定律：围绕一个闭合电路的全部电压的向量和为零。克希霍夫定律也可用于三维介质，如将地球作为普通电路时。

Kirchhoff's method of migration 克希霍夫偏移法

用沿绕射曲线的积分来进行偏移，实际上是克希霍夫方程积分。

κ-κ domain κ-κ域

这样的波场，其独立变量是x方向的波数和z方向（深度）的波数。类似于频率-波数域（f-k domain)，只不过频率变量换成了$2\pi\kappa V$，其中V是速度。

Klauder wavelet 克劳德尔子波

可控震源扫描信号的自相关。可控震源将频率扫描信号送入地下，然后与扫描信号相关产生地震记录，这就相当于与自相关褶积，因此克劳德尔子波实际上就是地震波形。

knot 节

每小时1海里＝每小时1.1508英里＝每小时1.852公里＝101.27英尺/分＝0.5148米/秒。

Knott equations 诺特方程

决定平面P波和S波在一个平的分界面上反射和折射的能量分配的方程，是这两种介质中速度、弹性常数和密度以及入射角的函数。见Zoeppritz's

equation（佐普里茨方程）。

Koenigsberger ratio 科尼斯贝格比

剩余磁化强度对磁化率与地磁场强度乘积之比，符号为Q。

Kronecker delta 克罗内克符号

单位张量，它的对角元素是1而其它元素是零。常写作δ_{ij}。与impulse（脉冲）比较。

K-type section K型断面

一种三层电阻率模型（见 three-layer resistivity model），中间层电阻率高于上、下两层电阻率。

kurtosis 峰态

总体分布锐度的量度。如果 x_{10}、x_{25}、x_{75}、及 x_{90}四个值分别是小于总体 10%、25%、75% 及 90% 的数，则峰态为：

$$峰态=\frac{x_{75}-x_{25}}{2(x_{90}-x_{10})}$$

k-vane k叶片

用于降低侧向扫描装置或其它水下被拖曳着的仪器的一种阻尼叶片。也写为 k-wing。Klein Associates的商标。

K-wave K波

在地心中传播的天然地震波。见 Wave notation（波记号）。

L

L　长波；衰减后的面积

1．一种表面波。L代表长波。L_Q表示拉夫波，L_R表示瑞雷波。参见wave notation（波的符号）。2．一条从0.45到1.75s的衰减曲线下面的面积（用于激发极化法中）。

ladder network　梯形网络

由H、L、T或π型节组成、相继连结的一种梯形电网络。通常用于拾取不同的电平，例如阻抗相同时的不同电压。梯形滤波器示于图 F-8（滤波器）。

lag　滞后、延迟

1．两个同相轴之间的时间差。2．地震同相轴波至时间的滞后。折射波或反射波波至时间的滞后，可能表示存在着地下构造；或者，这种滞后是由于风化层变化、滤波中的相移、炮井松塌等等原因所造成。滞后是超前(lead)的反义。

lagged product　滞后乘积

相应于不同时间的两个数值的乘积。

Lagrange interpolation formula　拉格朗日插值公式

在间隔不相等的一组数值之间进行插值的一种多项式计算方法。若给出

$$y_1=y(x_1),\quad y_2=y(x_2),\cdots y_n=y(x_n),$$

则
$$y(x)=\frac{(x-x_2)\cdots(x-x_n)}{(x_1-x_2)\cdots(x_1-x_n)}y_1+\frac{(x-x_1)(x-x_2)\cdots(x-x_n)}{(x_2-x_1)(x_2-x_3)\cdots(x_2-x_n)}y_2+\cdots+\frac{(x-x_1)(x-x_2)---(x-x_{n-1})}{(x_n-x_1)(x_n-x_2)---(x_n-x_{n-1})}y_n$$

lambda　兰姆达系统

一种中距离定位系统。在这种系统中，移动台是主台，它发射两种频率（从100到200KHz），以便消除兰的不定性（参见lane）。两个小的固定台接收主台发来的信号，控制锁相发射机。应用锁相振荡器能进行连续发射，而不必顾及信号的少量损失，例如天波干扰引起的损失。

Lambert conic projection　兰伯特圆锥投影

一种保形正割圆锥图。在这种图上，从地球的中心将地球的特征辐射状地投影在一个圆锥上，圆锥沿着两条标准平行线与地球相交，见图 M-3（图形投影）。因此，平行线就是圆的弧线，而子午线则为直线。在有些国家，用兰伯特投影作为标准图的参考。这种图上的兰伯特座标，是相对于一个任意参考点的直角网格座标。所以，兰伯特座标的方向既不是严格地向着北-南（除了沿着参考子午线），也不是严格地向着东-西。（兰伯特等区图是一种方位投影图）。

Lambert coordinates　兰伯特座标

见兰伯特保形圆锥投影（Lambert conformal conic projection）。

Lamb's problem　Lamb问题

研究一点震源在一半无限完全弹性介质表面激发而引起的地震扰动效应。为纪念英国数学家 Horace Lamb而命名。

Lamb wave　Lamb波

在薄地层中（厚度小于波长）的波导的一种类型。

Lame constants　拉姆系数

参见elastic constants（弹性系数）

lampitude　对数逆谱振幅

在对数逆谱域中的振幅。见对数逆谱（cepstrum）。它是amplitude（振幅）字母的重新排列。

Lancing　安置

用直径一英寸的矛将少量炸药（约100克）安置在2 m深的地方。Prakla Seismos的商标。

Landsat image　陆地卫星影像

由陆地卫星的测量结果合成的"影像"，常常用假色显示。一幅全景是 $185\times185km^2$，由东西向的3240个象元和南北向2340象元来代表。陆地卫星上多谱扫描器波段是：4——0.5μm至0.6μm（绿）；5——0.6μm至0.7μm（红）；6——0.7μm至 0.8μm（红外线）；7——0.8μm至1.1μm（红外线）。

lane　兰

无线电定位系统中测量位置所采用的单位。在相位比较系统（CW）中，兰是由两个发射波造成的驻波干涉波形中的一个周期所表示的距离。其直线距离不是常数，而取决于网络内的距离。相位比较系统允许在1兰内定位，但也不是必须在该兰内定位。必须解决兰的不定性，这可以通过计算从某一已知点通过的兰的数目来确定，也可以应用另外的某种测定方法，例如用一种不同的频率进行测定。兰的形状取决于系统的结构，但通常都是用圆和双曲线，偶尔也用椭圆系统。这些系统的组合，参见

图L-5（定位线）。

langley 兰利

热流的一种量度，卡/厘米²。为纪念美国物理学家Samuel Pierpont Langley（1834--1906）而命名。

Laplace's equation 拉普拉斯方程式

表明在不包含正源和负源的空间中位函数U的拉普拉斯算子∇^2U为0的关系式。（∇是向量梯度算子，见del。）在直角座标系内

$$\nabla^2U=\frac{\partial^2U}{\partial x^2}+\frac{\partial^2U}{\partial y^2}+\frac{\partial^2U}{\partial z^2}=0\text{。}$$

对比Poisson's equation（泊松方程）。

Laplace transform 拉普拉斯变换

线性变换式

$$F(s)=\int f(t)\,e^{-st}\,dt$$

及

$$f(t)=\frac{1}{2\pi i}\int F(s)\,e^{st}\,ds\text{。}$$

式中s是复数，t为实数。当积分限为$\pm\infty$时，变换是“双边”的。当s完全是虚数时，双边拉普拉斯变换就与傅里叶变换相同。但通常都用“单边”变换，尤其在研究瞬变波形时更是如此。在这种情况下，积分式

$$F(s)=\lim_{h\to0}\int_h^{\infty}f(t)\,e^{-st}\,dt$$

和

$$f(t)=\frac{1}{2\pi i}\int_{c-i}^{c+i}F(s)\,e^{st}\,ds$$

单边变换式通常都有从0到∞的极限，极限是隐含的。对于s的全部值，也许不存在拉普拉斯变换式，因此，许多拉普拉斯变换都限制在收敛带内，即在s的实部的值域范围内，在这种情况下，上述积分式就是有限的。通常将拉普拉斯变换域称为s平面。

Laplacian 拉普拉斯算子

参见Laplace's equation（拉普拉斯方程）。

Larmor frequency 拉莫尔频率

磁场内旋转磁矩的旋进频率。原子和核子由于它们象小陀螺那样围绕外加稳定磁场（例如地磁场）的方向自旋和旋进而具有磁矩。与稳定磁场成直角的射频能量，在射频等于旋进频率时因共振而被吸收。在质子共振和光泵磁力仪以及核磁测井中都应用这种原理。

large scale integration 大规模集成电路

用于复杂的逻辑功能的高密度集成电路。在面积只有0.1in²（英寸²）的硅片上可排列上几千只晶体管。简为LSI。

LASA 大孔径地震排列

Large-aperture seismic array的缩写。这种地震检波器的排列曾经布置在蒙大那州，以期探测核爆炸并将其与天然地震区分开来。LASA由21个子排列组成，每个子排列均包括25个检波器，子排列的直径约7km，而大孔径排列本身的直径可达200km。见图L-1。

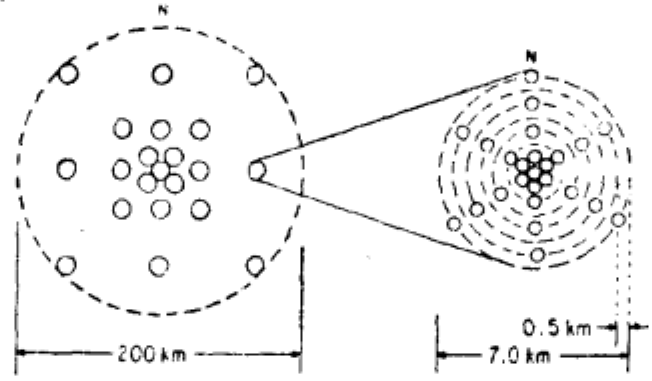


图 L-1 大孔径地震排列(LASA)。每一子排列都由图右所示的检波器组成

laser 激光

受激辐射出的强光。激光束由高度相干的光波组成。

Laserscan 激光扫描

一种光学处理方法。这种方法使地震记录剖面经过两次傅里叶变换后得到另一个记录剖面。傅里叶变换由一透镜来完成，见图L-2。如果在透镜焦点上的物面内有一个光栅，那么就会出现平行光线，并且只在I_0、I_1、I_2等彼此相距为Z的地方发生相长干涉。距离Z取决于光栅的间距。在光学中，白光通过间距相等的光栅分解成它的各种频率分量；而在激光扫描中，单色光通过间距不等的“光栅”（例如地震记录剖面）被分解成记录剖面的空间分量（如f-k空间）。这样，透镜就完成了记录剖面的一次傅里叶变换。第二个透镜将各分量合成，于是又变成了一张记录剖面。若在变换面阻挡某些分量，这些分量就不再在图象面产生影响。于是，就实现了频率滤波或者速度滤波。LaserScan是康达克朗(Conductron)公司的注册商标。

latent root 本征根

本征值(Eigenvalue)

lateral 梯度电极系

电阻率测井的一种。在钻孔中的电极A和远电极之间通过一个恒定电流，并测量电极系的两个电极M和N之间的电位差。参见图E-7b，并对比电位

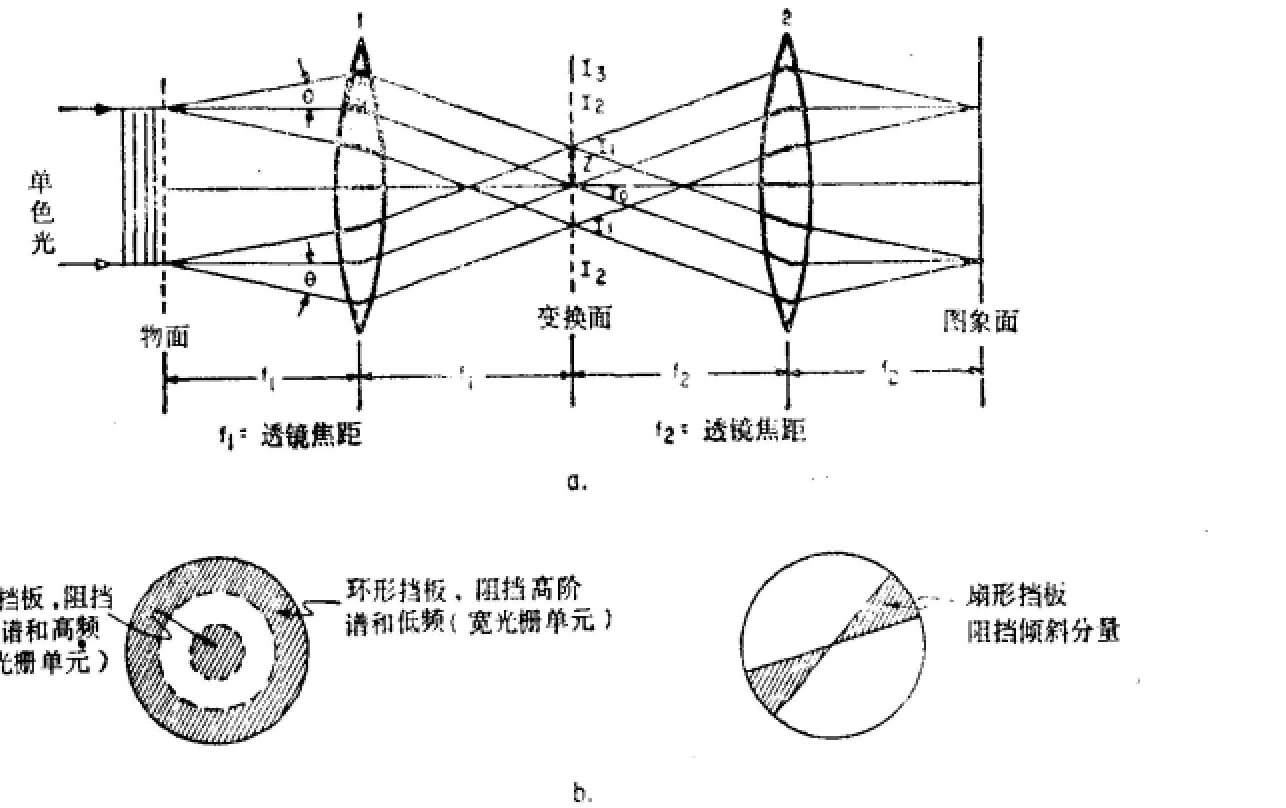


图 L-2 激光扫描原理。(a)在资料进行傅里叶变换时每个透镜都起作用。(b)在变换面放入挡板进行滤波

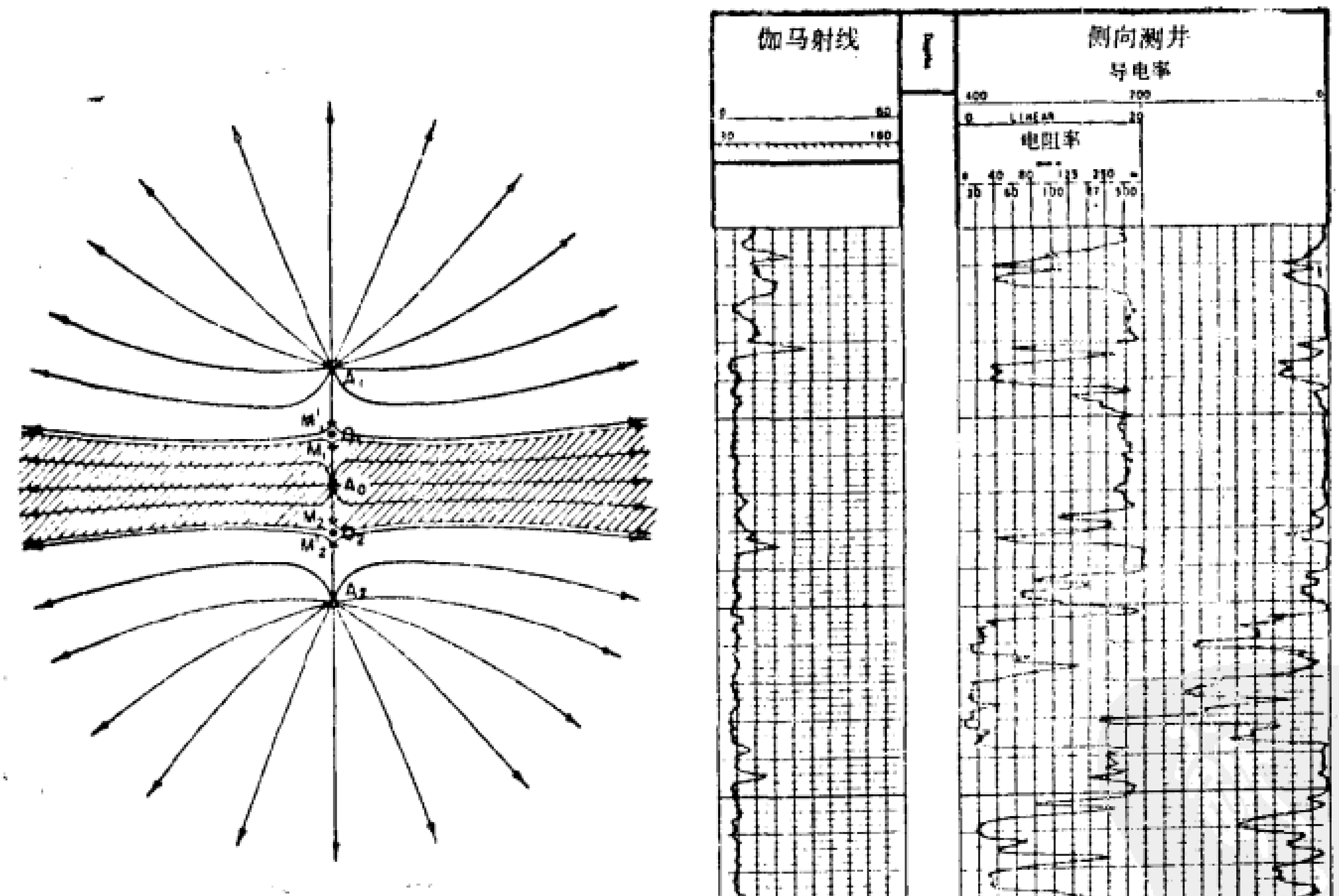


图 L-3 侧向测井。(a) 七电极侧向测井示意图，图上标出电流线。(b) 用混合比例尺绘制的侧向测井曲线。（据Schlumberger）

电极系排列（图E-7a）。MN的距离同供电电极与测量电极中点之间的距离相比很小，一般是16ft到22ft，通常为18ft8in（5.69m）。对于短梯度电极系，这种距离有时只有6ft到9ft（1.8m到2.7m）。测量电极通常都在供电电极下面，但是对于互换电极系来说其功能是可互换的，所以测量电极就在供电电极上面。

lateral variations　横向变化

在水平方向发生的变化。

Laterolog　侧向测井

一种电阻率测井，所用的电极系利用防护或屏蔽电极聚焦，强迫“测量电流”的流动方向与测井电极系接近直角。亦称屏蔽测井或聚焦测井。这类测井中的一种采用三个电极，外加屏蔽电极。在七电极侧向测井中（图L-3），以充足的电流供给在A_1和A_2的屏蔽电极，使电流接近与电极系成直角从电极A流出（参见图L-3中的斜线阴影区）。用探测电极M_1、M_1'、M_2和M_2'来调节屏蔽电极的电流，使这种电流流动条件能够保持。三电极侧向测井和屏蔽测井都应用位于供电电极上方和下方的长屏蔽电极。参见图I-3（感应测井）。Laterolog是施伦贝尔(Schlumberger)公司商标。

latitude　纬度（线）

1．从一个参考点或一条东西方向参考线向北（正）和向南（负）的距离。用于纬度偏差测量法中，其距离称为北距和南距。2．椭球的切线与地球的轴线之间的夹角，即大地纬度。3．平滑磁倾角，参见magnetic latitude（磁纬度）。

latitude correction　纬度校正

1．重力数据的一种校正。当离开地球轴线的距离随纬度θ变化时，地球旋转产生的离心力的变化和两极扁平导致地球半径的变化都会改变重力值。这种重力值改变的国际重力公式是：

$$g = 978049(1 + 0.0052884\sin^2\theta - 0.0000059\sin^2 2\theta)\text{mGal}。$$

纬度校正值等于$1.308\sin2\theta$ mGal/mile $= 0.813\sin2\theta$ mGal/km。2．陀螺罗盘的水平北向矢量旋转校正。它是纬度的函数。（水平北向矢量与地球相切，因此旋转是地球曲率的结果。）

law of reflection　反射定律

在均匀介质中同型波的反射角等于入射角。这是斯奈尔(Snell)定律的一种特殊情况。对于由反射转换而产生的波，必须应用斯奈尔定律的更一般的形式。假若i_p是入射P波的入射角（或者i_s是入射横波的入射角），则反射P波的反射角是r_p，反射S波的反射角是r_s：

$$\frac{\sin i_p}{V_p} = \frac{\sin i_s}{V_s} = \frac{\sin r_p}{V_p} = \frac{\sin r_s}{V_s},$$

式中V_p是P波速度，V_s是S波速度。

law of refraction　折射定律

在入射波的速度与折射波的速度成正比时，入射角的正弦与折射角的正弦成正比。通常称为斯奈尔定律。参见图S-11（斯奈尔定律）。

layer　层

洋底地层分层专门术语，见图L-4。对于更深的地壳分层，见图E-1和地球分层（Earth layering）。

	平均厚度（Km）	P波速度（Km/s）
——海平面		
水	4.5	1.5
——海底		
层1（沉积层）	0.4	1.6—2.5
——常是粗糙界面		
层2（玄武岩层）	1.5	4.0—6.0
——边界渐变		
层3（海洋辉长岩）	5.0	6.4—7.0
——莫霍面		
上地幔		7.4—8.6

在大西洋的层1内：A层（海底下300m）始新世燧石
A*层第三纪火山粘土/黑粘土
β　黑粘土/侏罗纪或白垩纪石灰石
B层　层1/层2

图 L-4　大洋分层术语

layout chart　观测系统图

1．假设反射面为平面时描绘一系列测线（例如共深点叠加中的子剖面）的地下反射点位置（或者爆炸点与检波器道组合中心之间的中点）的一种图件。亦称叠加图。2．地面爆炸点和检波器位置图。参见图S-21（叠加图）。

L-band　L波段

介于390μhz到1550μhz之间的雷达频率，见图E-8（电磁波谱）。

lead　超前，引导，导通

1．有意义的构造或其它地质条件的一种标志。2．一个同相轴的波至时间先于另一个同相轴的波至时间，或者一个同相轴的波至时间先于它的“正常”波至时间。滞后（lag）的反义。3．在电容电路中电流超前电动势时的相角。4．连接电气装置的导线。

leakage　漏电

在与地面接触部分应是高电阻的地方出现了低电阻，例如地震电缆受潮时就是这样。

leaking mode 波能漏失

1. 透过折射层的首波能量。在折射层内的首波振幅（对于以临界角或大于临界角入射的能量）随着离开分界面的距离增加而呈指数衰减。如果折射层很薄，有些能量就会从折射层"漏出"，并且在折射层下方作为地震波出现。2. 不完全波导传播。

least absolute deviation fit 最小绝对偏差值拟合

$P=1$时的l_p拟合。l_1拟合是问题的最小平均偏差解，相应于当误差是拉普拉斯分布（双指数）时最大值似然估计。对于一组数x_i的最好的l_1估计是中值。

least-squares filter 最小二乘滤波

维纳滤波(Wiener filter)。

least-squares fit 最小二乘法拟合

用一个解析函数逼近一组数据，使观测点到曲线的"距离"之平方和为最小。（这里所谓距离系指垂直距离或者沿着x等于常数的路线的距离；有时也用象最短距离这样的其它标准。）必须确定拟合函数的形式（直线的、二次的等），以及为了解出问题什么值应最小。例如，根据被拟合的是地震时间-深度资料还是速度-深度资料，或者资料是加权的还是沿深度而作不同分布，将得出不同的速度函数。最小二乘法在卫星导航定位计算中得到应用。

least-time path 最短时程

两个点之间的传播时间为最小的路程（需满足一定的条件）。由费马原理决定的地震射线的传播路程（虽然费马原理也适合某种并非最短时间的路径）。亦称为极小时程(minimumtime path)或最捷时程(brachistochrone)。因为速度的变化，射线路径一般都为曲线或者折线。同样也适用于光线等。

ledge 基岩

第一个固结岩层。

Lee partitioning method 李氏分割法

维纳电极系的一种变型。在测量电极之间增加一个附加电极，并且测定该附加电极与其它每一个测量电极之间的电位差。

left-hand rule 左手定则

在切割磁场的导体内确定感应电动势方向的一种规则。参见图I-2（感应）。

leg 相位

准周期性运动的一次循环。在道与道、记录与记录之间追踪一个地震同相轴时，注意力往往集中在能量的某个特定波谷或波峰上。假若在相邻的波谷或波峰的对比中发生错误，就会出现"窜相位"现象。

Legendre theorem 勒让德定理

与球半径相比是很小的球面三角形，同对应角小于球面角盈(spherical excess)三分之一的平面三角形具有同样的长度关系。这个定理在地球曲率的平面测量中作校正用。

leg function 分支函数

一分段曲线。

leggy 多相位

相位的延续。这是包含许多周而不是只包含几周的波列的特征。这种特征的形成是由于滤波器的通频带太窄的缘故。

Lenz's law 楞次定律

感应电动势的方向是这样的，它产生的磁场方向与激发场方向相反。

level 水准仪；电平，调水平；轨，磁路

1. 用来确定标尺上与仪器高度相同的点的测量装置。2. 振幅，例如："用电位器控制电平"。3. 数字磁带上的轨道。因此，对于"7轨记录"系统来说，在磁带宽度范围内分布的7个磁头一次（即在一个字节内）就记录7位信息。

Levinson algorithm 莱文森算法

用来解维纳最佳滤波器的正规方程（离散的维纳-霍普夫方程）的一种算法。方程的形式是$RF=G$，这里$R=r_{ij}$为自相关矩阵，通常就是向滤波器输入的自相关值；$F=\|f_i\|$是未知滤波器；$G=\|g_i\|$通常是滤波器的输入与期望输出的互相关函数。该种算法所需计算时间等于滤波器算子长度的平方，而不是通常的矩阵求逆中的立方。由于R是一种对称的托普利茨矩阵，所以只要知道了第一行和第一列，就能确定整个矩阵。

L_g-wave L_g波，"长"表面波

这是一种包括瑞雷波和拉夫波在内的"长"表面波。

library 库，程序库

可供计算机系统有效地使用的程序和数据。

line 线，测线，路线，线路；波道

1. 观测点的线状排列，如地震测线。2. 直接连接到中心控制器并由其控制的装置，参见off-line（脱机）。3. 波道，记录道。4. 在功率谱中，指单一频率的影响；在物理学上，指非常窄的通频带的影响。

lineagenic 线形构造

参见tectonic types（构造类型）。

linear 线性的，直线的；一次的

指具有直线关系；$x=a+by$。参见linear system

（线性系统）。

linear device　线性仪器

包含有线性线路的电子仪器。

linear filter　线性滤波器

参见convolution(褶积)。

linearity of IP　激发极化的线性关系

1．极化强度和电流密度之间的正比关系，在这种关系中极化率是一个常数。2.电压对IP充电时间曲线和电压对衰减曲线之间的对称等同性。3.衰减曲线幅度和极化电压之间的比例关系。

linearly independent　线性无关

指不能用其它元素的线性组合来表达。因此，若一组方程（或者方程的解）不能用其它元素的线性组合来表示的话，就称之为线性无关。例如，对于一组线性函数$f_i(x_1, \cdots, x_n)=\Sigma a_{ij}x_j$来说，若行列式不等于零（亦即若$|a_{ij}|\neq 0$)，便是线性无关。参见Jacobian（雅可比行列式)。

linear-phase filter　线性相位滤波器

相移与频率成正比的一种滤波器；因此，引入一个常数延迟并不会改变波形。线性相位滤波器属于混合相位滤波器，这类滤波器之频率分量的相移与频率成正比。因此，相移与频率在通频带范围内呈线性关系，且其截距必为2π的倍数，只有这样才能使每种频率分量相等地延迟。亦称延迟滤波器。参见图M-8′（最小相位)。这种滤波器不会产生相位畸变。如果截距是π的奇数倍，它将使子波颠倒。常用线性滤波器进行零相位滤波，只需在滤波后移动时间标度。有时也用作正交滤波或极化滤波的一部分，在混波之前滤掉运动的水平分量或垂直分量，以便相对于一种波的传播型式来加强另一种波的传播型式，例如相对于瑞雷波加强纵波。

linear ramp　线性匀变

匀变(ramp)。

linear sweep　线性扫描

连续振动扫描。扫描中振动器的频率随时间而线性变化，故余弦的幅角是二次的。这样，向上扫描时的扫描振幅等于[$A\cos(w_0t+bt^2)$]，向下扫描时的扫描振幅等于[$A\cos(w_0t-bt^2)$]。参见图V-7（连续振动器）。

linear system　线性系统

1．输出与输入之间存在着线性关系的一种系统、若线性系统由频率为f_1的输入正弦波所激励，则其输出只包括频率f_1,但振幅和相位可能有变化。该系统的工作遵循比例法则（若输入A产生输出B，则输入KA就产生输出KB）和叠加法则（若A产生B，C产生D，则$A+B$就产生$C+D$)。2.阻抗与外加电压（或电流）无关的一种电路。

line-mile　测线英里

对地球物理工作的一种量度单位，表示在1 mile[=1609.344m]地震测线或航磁测线上进行了连续测量。

line of force　力线

位场中的曲线。这种曲线的任何一点上的切线，就是在该点力对负荷（极、质量等）的作用方向。力线的密度称为场强的通量密度。其应用与电场、磁场、重力场等有关。参见Gauss law(高斯定律）。

line of position(LOP)　定位线

用某种定位系统测出的相等数值的轨迹；例如用瑞狄斯（Raydist）或欧米加（Omega）定位系统测量得到的等相位差线。两条相邻定位线的间距称“兰”(lane)。两条定位线的交点，就是所测量的定位点。离某个参考点的距离为常数的线是圆（图L-3)；等距离差线表示的是双曲线；等距离和线表示的是椭圆。位置的确定，根据两个圆簇的交点，两个双曲线簇的交点，或者两个椭圆簇的交点等。

line of sight　视线，瞄准线

从目标到观测者之间的直线距离。在高频（短波长）无线电波的传播过程中，地球的曲率限制了它能够到达的距离。（“有效”地球曲率同实际地球曲率略有不同。）视线距离R用发射天线和接收天线的高度h_t和h_r来确定：

$$R=k(h_t^{1/2}+h_r^{1/2})$$

当h用英尺表示时，系数k等于1.22n mile；当h用米表示时，k等于4.08km。由于波长的关系，应用折射波将增加无线电波的有效距离，探测系统的灵敏度也会对距离发生影响。

line printer　行式打印机

同时打印一行字符的一种计算机输出设备。

line source　线源

在数学上可以这样处理的一种能量源：在三维条件下它仿佛分布在一条无限长的线上，在二维条件下它似乎集中在一个点上。例如，在地震方法中，异常同相轴象是来自一条线，断层产生的绕射波就是这种情况。在重力和磁力方法中，线源表示质量或磁化物质集中在一个二维点上（例如，水平圆柱体可以认为其质量沿着圆柱体的轴集中）。在电法中，往往把长载流电线看成一种线源。一般认为沿着电线的电流是等相的。在近场带，磁场的变化与线源的距离成反比，与电偶极子的距离的平方成

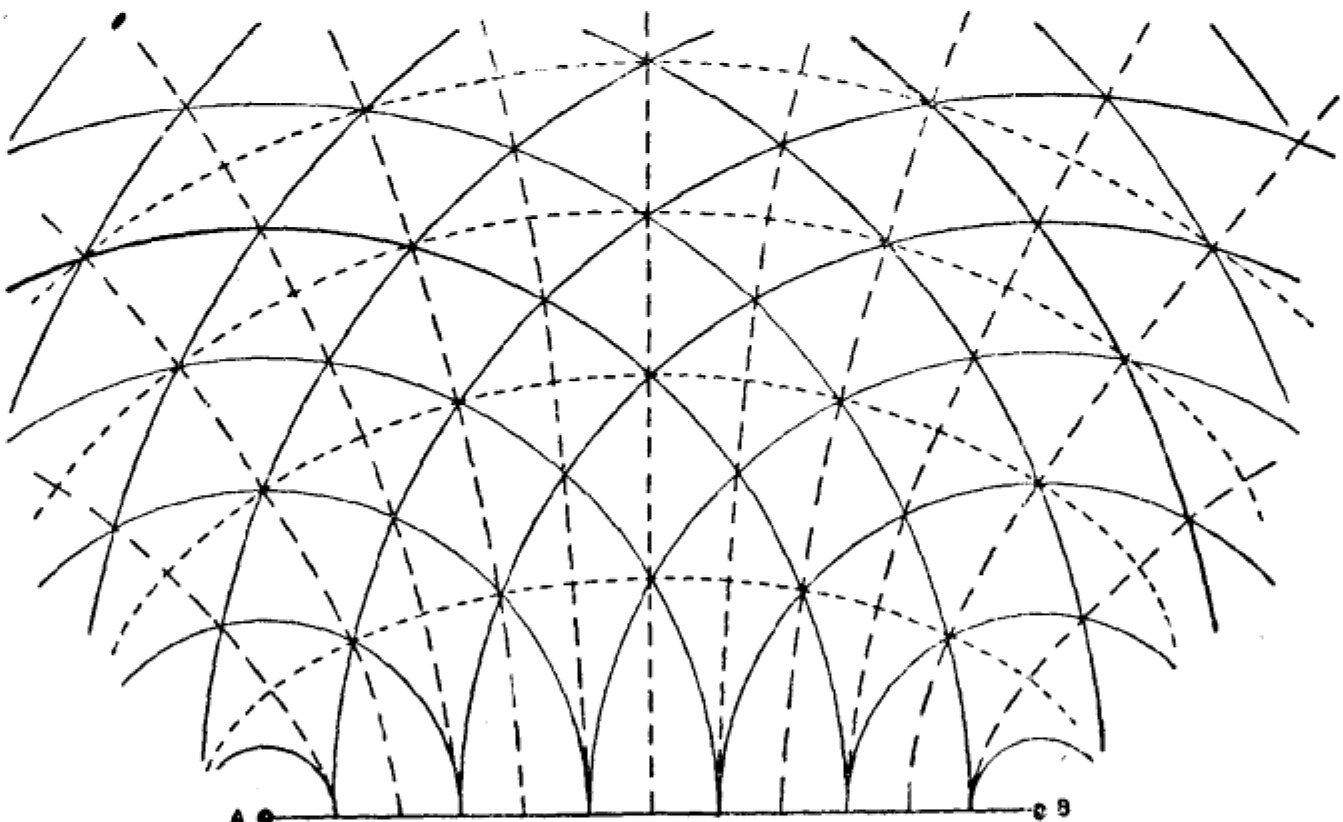


图 L-5 定位系统的定位线(LOP)。实线代表离A（或者离B）的距离，是一系列圆；虚线代表A和B的等距差，是一系列双曲线；短虚线代表A和B的等距和，是一系列椭圆

反比，与磁偶极子的距离的立方成反比。

line spectrum 线状谱

频率对振幅的图，仅指示出一些频率的情况而非连续谱的情况。

lineup 对直，排直；相位对正

令地震记录的各道同相排直；相干能量。

linkage 连接；规则

1. 连接一程序与另一程序的指令，它使程序执行连续。2.改变子程序及组件之间控制及数据的规则。

liquid-junction potential 液体接触电位

液体边界电位。参见 electrochemical SP（电化学自然电位）。

Lissajous figure 利萨如图形

将同频谐波的周期波作用于水平金属板和垂直金属板时，在示波仪上出现的稳定图象。这种图形常常用来确定这些频率的精确整数比值，以及它们的相对相位关系。

list 船体倾侧

船体向右舷或左舷倾斜的总平均值（相对于主要运动方向轴）。与侧滚不同，后者是船体的旋转运动。

listening period 收听周期

周期脉冲之间的时间。在时间域激发极化法测量中，是在供电电流的周期之间的“收听周期”内测定脉冲响应。在多普勒-声纳定位系统中，是在发射之间的收听周期内测定频率。

listric surface 躺椅式断面

一种弯曲的断裂（断层）面。随着深度的增加，其陡度不断减小，到一定深度时就接近于水面。由于断层面存在着曲率，因此，旋转将伴随着沿断层的滑动。

lithologic log 岩性录井

揭示钻孔中随着深度变化的岩性的一种记录方法。柱状记录井图的绘制，有时是根据岩样，有时是根据其它钻孔测井资料的解释。

lithosphere 岩石圈，陆界

指地球上部大约100km的范围，这里具有相当的刚性，这一范围包括地壳和上地幔，以地震波的吸收性差（Q值高）为其特征。在岩石圈下面是软流圈和中间层。参见图E-1（地球的分层）。

little slam 小王牌测井解释方法

即Small slam

littoral 高低潮间区域；沿海的

处于高潮与低潮之间的区域；滨海的，沿岸的。

little slam 小王牌测井解释方法，小满贯测井法

小王牌测井解释方法(Small slam)。

live “活”的，工作的，通电的

能响应的。若一个检波器能产生响应，它就是

“活”的，于是就可进行适当的连接。若一个地震道能对输入能量产生响应，则它就是“活”的。“死”的反义。

LLI 对数电平指示线

Log-level indicator的缩写。

ln 自然对数

底数为e的对数。$\ln x = 2.3026\log_{10}x$

Lloyd mirror effect 罗依得镜象效应

海面虚反射与沿海底的直达随声波之间的干涉效应。分开干涉波段需依靠改变炮检距

LNG 液化天然气

load 负载，负荷

1．一种装置所消耗和传递的功率。2.连接到输出端的阻抗。

loading pole 爆炸填药杆

在炮井中填装炸药用的一种长杆（通常每节长10ft)。

load-point marker 磁带信息起止点标志

一种指示计算机在磁带上开始或停止数据存储的标志（如贴在数字磁带上的一条金属薄片)。

lobes 波瓣，瓣

方向特性图上的通频带。参见图D-12（方向特性图)。谱窗中的凸起部分。主窗称为主瓣，而旁边的较小的凸起就称为旁瓣。在地震方向特性图、无线电天线辐射图、特性曲线图等中应用。

local gravity 局部重力异常

已经消除区域影响的布格值，即剩余异常。

local hour angle 本地时角

见时角(hour angle)。

local magnetic anomalies 局部磁异常

分布范围有限，由地壳最上部成分的磁化产生的异常。

lock on 锁相

在接收器内的振荡信号与接收到的无线电信号之间建立相位的一致性。锁相环路在卫星定位接收器中应用。

locus 轨迹，（空间）位置

满足给定条件的所有点的集合。因此，圆或球体是与一个特定点等距的点的轨迹。参见图L-5(定位线)。

log 测井记录，测井曲线图；录井，钻井记录；测速仪，测程仪；表示对数的符号

1．在钻井中进行的专门测量或观测的记录，参见well log(测井)。2.测定船只航速或航行路程，或者两者都能同时测定的仪器。

logarithmic contour interval 对数等值线距

在物体特性的变化达到几个数量级的情况下，有时用对数比例尺绘制数据。电阻率和激发极化资料绘制等值线的间距，基本上是对数的（或几何的)，如：1，2，5，10，20，50，100；或1，3，10，30，100，300。

logarithmic decrement 对数减缩

谐波现象的两相邻周期内的振幅比的自然对数。如振幅的衰减是由于吸收的原故而引起的话，则对数缩减与Q因子和吸收系数有关。

logging 测井

测量钻井周围的物质的物理性质。参见well log(测井)。

log-level indicator 对数电平指示线

指示一个放大器道增益对数的迹线。放大器道是受自动增益控制的，所以该迹线大致表示出能量的水平。缩写为LLI。参见图R-5（记录)。

log-normal 对数正态分布

一种统计分布。在用对数绘制时，它具有正态高斯分布曲线的形态。

long count 长计数

见卫星导航(Satellite navigation)。

longiludinal 经度的，纵向的，纵的

沿着物体的主轴方向，与横向相反。构造体（例如一个背斜）的纵轴就是它的b轴。

longitudinal wave 纵波

即P波或压缩波。

longitudinal conductance 纵向传导性

地层平均电导率与地层厚度的乘积。量度单位为西门子(Seimens)。

long normal 长电位电极系测井

一种长电位电极系电阻率测井方式，电极系中的A电极和M电极相距64in(1.63m)。

long-path multiple 全程多次反射波

传播路程比来自最深界面的一次反射波长得多的一种地震反射波。全程多次反射波一般都以独立的同相轴出现，而不是混在一次反射波的尾部。举例来说，能量可能被某个深层反射界面反射，然后再在地表或地表附近反射，接着再次被同一个或另一个深层界面所反射。参见multiple(多次反射波)。

long-spaced sonic log 大极距声波测井

一种声波测井，正常声波测井装置（图S-12)间距是8—12ft（英尺）对3—5ft。是为了测量地层因侵入而蚀变的部分的性质而设计的。

long wave 长波

即表面波。

loop 闭合线，环路；回路、循环；线圈

1．在某一点上开始和结束，且有一系列中间观测点的野外观测。环路观测得到的数据，对于重力测量中的（零点）漂移改正或者磁力测量中的日变校正，以及对于地震工作中查明由断层或其它原因导致的不闭合都是很有用的。2.提供反馈的一种电路，例如自动增益控制（AGC）回路。3.计算机程序的一部分，使最后的指令能够重复以前的一系列运算（作了修改或未作修改），直到某种特定的条件满足为止。4.电磁波法测量中所用的发射线圈和接收线圈。

LOP 定位线

Line of position的缩写。定位线（可能是双曲线、圆、直线等）通过定位测量来确定，沿着该线可确定位置。例如，根据两条定位线的交点便能确定一个定位点。参见图L-5（定位线）。

Lorac 罗拉克系统

一种中程定位系统。它用不同的路径发射无线电波，对比无线电波拍频的相位。与瑞狄斯（Raydist）、台卡（Decca）和劳兰（Loran）等定位系统类似。罗拉克定位系统利用一个固定的参考站观测中心站和“红”、“绿”目标站所发射的波，并且转播一种其振幅受连续波（CW）站的相位差信息调制的不同频率。参见图L-6′。地震服务公司商标。

Loran 罗兰系统

远程定位系统。政府支持的若干远程脉冲型电子定位系统之一。测量地理位置已知的固定发射站发射的同步脉冲信号接收时间之差，就能确定双曲线定位线。1.罗兰A定位系统（“标准”罗兰定位系统）是从固定发射站发射1850、1900和1950khz能量的脉冲。用一个移动接收站来记录这些脉冲的到达时间之差，以确定一条双曲线定位线。2.罗兰B定位系统是一种不再应用的实验性罗兰系统。3.罗兰C定位系统以较低的频率工作，因此具有较长的波长和较远的测程。它也可以用无线电频率进行周期匹配，以提高精度。参见图L-6。罗兰C系统的主站以一种使网络具有特征的组合重复周期发射一组脉冲。重复周期和100khz发射频率受到超稳定的铯频率标准控制。两个从属站独立发射它们所产生的脉冲，脉冲也是超稳定的，并与主站发射的脉冲同步。用户的移动站测定从主站和从属站发射来的脉冲的时间差，绘出两条双曲线定位线，从而确定移动站的位置。4.如果罗兰C系统内有一台稳定

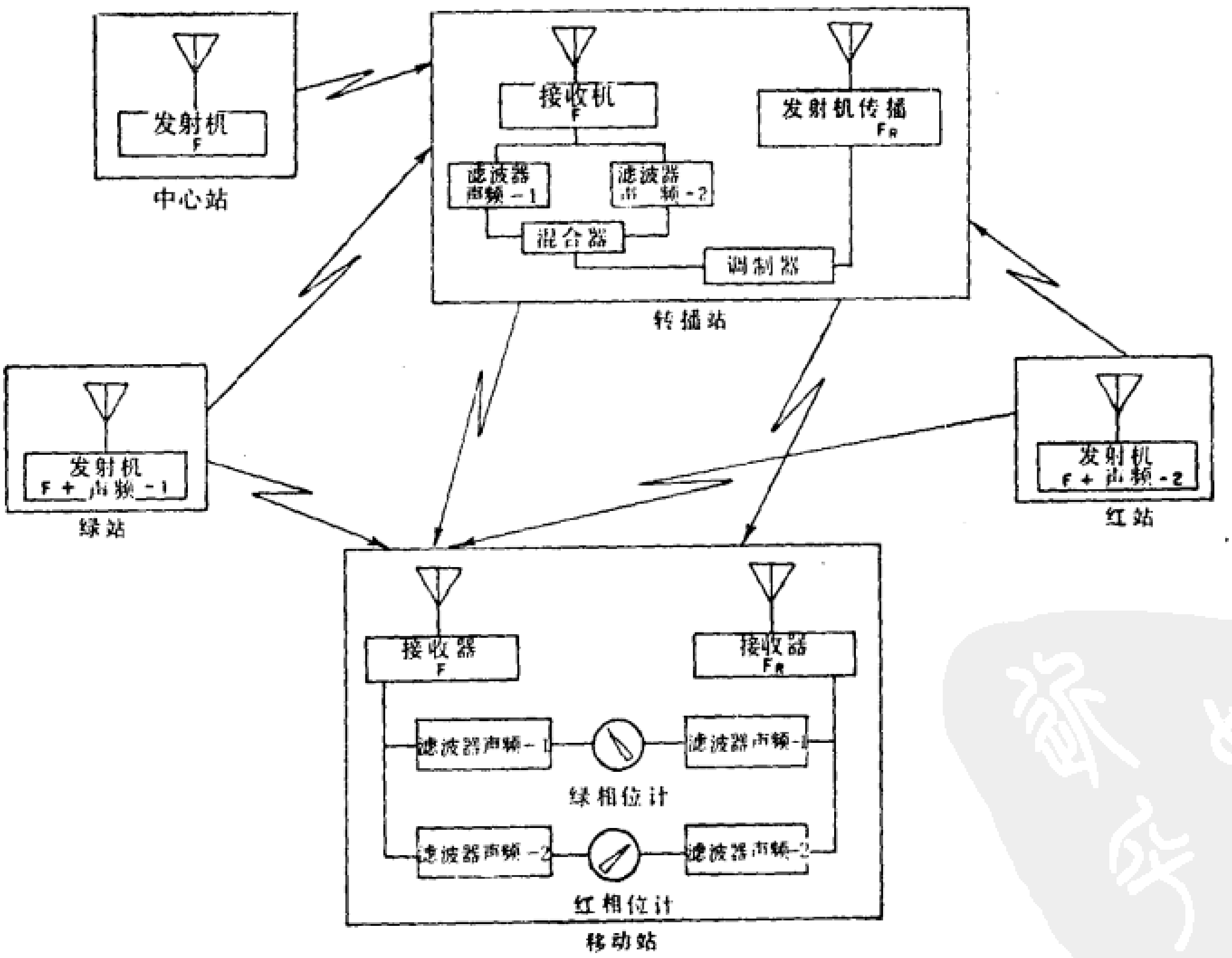


图 L-6′ 罗拉克B系统

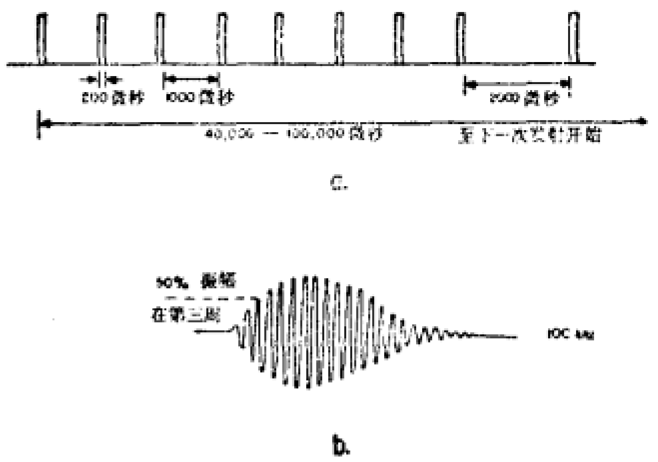


图 L-6 罗兰C定位系统。(a)脉冲的发射型式。从属站不发射第九个脉冲。相继脉冲的编码相 位能识别不同的站，并有助于天波的识辨。(b)罗兰C脉冲的形状

的原子频率钟，也可以采用“ρ-ρ定位法”（两点定位法）工作。原子钟是与触发主站发射的频率标准同步的，因此可以测定从主站和从属发射的脉冲的传播时间，从而测出两个站的距离。5.罗兰D定位系统与罗兰C系统相似，但所用的基线（主站和从属站之间的距离）更短。

LOS 视线，瞄准线

line of sight 的缩写。

losser 衰减器

按照一定的指令对增益进行衰减的一种电路单元；在AGC电路中应用。

loss tangent 损耗正切

电介质损耗的一种量度。介质损耗可用关系式$\tan\delta=\sigma/\varepsilon\omega$来定义，式中$\delta$是损耗正切，$\sigma$是传导率，$\varepsilon$是介质电容率，$\omega$是角频率。

Lotem Lotem系统

一种大源检距的电磁测深。见电测深(electric sounding)。

Love wave 拉夫波

与成层条件有关的一种表面地震波，以只有垂直传播方向的水平运动而没有垂直运动为其特征。亦称Q波、L_Q波、G波或SH波。亦可想象拉夫波为一种槽波，地面就是槽的上部边界。在槽两边的边界上会发生全反射，因此这些波代表通过多次反射而传播的能量。能量由于干涉而增强。地层内波节面数目能表示不同的干涉类型，但通常只观测到波节面数为零的那种型式。拉夫波的波散可用来计算表层的厚度。天然地震中的拉夫波的速度可以高达4.5km/s，比瑞利波的速度高。参见图E-3（天然地震测震学）。

low 低地

其地层在构造上均低于邻区的一个地区，例如向斜或构造凹陷。

low-amplitude display 小幅度显示

以低增益显示地震资料，这样最强的同相轴不会被过度放大且细节很清楚。

low-cut filter 低截止滤波器

允许某一截频以上的频率通过，明显地衰减较低频率的一种滤波器。亦称高通滤波器。

low-frequency shadow 低频阴影区

低瞬时频率区域，它常常是在碳氢化合物聚集带之下出现。

low-level multiplexing 低电平多道传输

在前置放大器和第一放大级之间进行的多道传输。

low-pass filter 低通滤波器

允许某一截频以下的频率通过，同时明显地衰减较高频率的一种滤波器。亦称高截止滤波器。

low-velocity layer 低速层，低速带

1．即风化带，是地表附近由速度极低的物质构成的一个带。2.速度低于浅部折射层速度的一种地层。3.上地幔内的B层(参见图E-1，地球分层)，深度从60到250km，速度大约比地幔最外层的速度低6%。4.地核内部的区域。

loxodrome 斜驶线，航程线，恒向线

即Rhumb line。

LPC 纵向奇偶检验

见检验(check)。

lp fit lp拟合

一组数据$\hat{y}_i$，其估计数为y_i，令误差为$e_i=y_i-\hat{y}_i$，改变参数使ψ达到最小：

$$\psi=\sum_{i=1}^{n}|w_ie_i|^P,$$

w_i是权系数。$P=1$时，是最小绝对值偏差拟合；$P=2$时，是最小二乘拟合；P为无穷大时；是极大极小或契比雪夫结果。

LPG 液化石油气

L_Q wave 拉夫波

见拉夫波(Love wave)。

L_R 瑞利波

见Rayleigh wave。

LSB 最低有效位

Least significant bit的缩写。

L-spread L排列，直角排列，非纵排列

1. 一种地震排列，其爆炸点垂直排列线偏移一个相当大的距离，并对着排列的尾道检波器组。参见图S-17（排列）。亦称非纵排列。

2. 一种通常用来作噪音研究的排列，排列长度大约有一半与爆炸点在一条线上，另一半与爆炸点垂直。

lumped circuit 集总电路

一种由具体的电阻、电容和其它元件组成的电网络，与传输线中的分布电阻和分布电容相反，与固体电路系统也不相同。

LVL 低速层，低速带

Low-velocity layer 的缩写。通常指风化带，偶尔也指其它情况。

L-waves 长波

Long waves的简写，是天然地震产生的一种长波长地震表面波。L_Q 表示拉夫波，L_R 表示瑞利波。

lystric 铲状断裂面，凹形断裂面

M

M 最大值地震相

地震记录上具振幅最 大值 的地 震相。现已不用。

ma 岩石基质，岩石骨架

测井术语中表示岩石基质（骨架）的下标。

machine language 机器语言

能为计算机直接执行的一种程序表现形式。它是一种目标程序。

Maclaurin series 麦克劳林级数

泰勒级数的一种特殊情况， 它在 原点 展开。

macroscopic anisotropy 宏观各向异性

垂直地层方向的电阻率不同于平行地层方向的电阻率，原因是其所包括的互层具有明显不同的电阻率。参见anisotropy（各向异性）

MAE MAE法

在时间域压制鸣震效应的一种模拟处理方法。参见Backus filter（巴克斯滤波器）。

magnedisc 磁带盘

形如大型磁盘的磁带记录。GSI的商标。

magnetically quiet 磁静

环境磁场变化小于10γ。

magnetic anomaly 磁异常

观察值与理论值或观察值与预计值之差。剩余磁异常是指去掉长波长区域场后所剩余下来的。

magnetic artifacts 人为磁效应

参见artificial magnetic anomalies（人为磁异常）。

magnetic basement 磁性基底

与沉积地层相比具有较大磁化率的范围广延的岩层上表面，但往往不一定与地质基底一致。一般地说，磁性沉积岩、薄层火山岩和其它高磁化率的岩石不包括在内，不过沉积剖面内的厚层火山岩亦应当作磁性基底，因为在这种情况下较深物体的磁效应难以分辨。

magnetic cleaning 去磁，清洗

去掉样品上二次磁化的“软”磁性，剩下一次磁化的“硬”磁性供研究。

magnetic core 磁芯

一种铁氧材料制成的小环，在计算机的快速存取存储器中用来存储一位信息。

magnetic dip 磁倾角

参见inclination。

magnetic dipole 单位磁偶极矩，磁偶极子

面积为 $1m^2$ 的圆 形线圈中流有 1A 电流通过。对于相隔无穷小距离δx、磁极强度为P的两个磁极，偶极强度是 $P\delta x$。1.在地球物理勘探中，涉及到电磁能量发射源，这些源由流过单圈或多圈的线圈的交流电流激发，由飞机运载着或放置在地上。见磁矩（magnetic moment）。2.磁化了的矿体和岩石。

magnetic disc 磁盘

表面涂有磁性材料的一种平圆盘，可将数据存储在磁盘上以供计算机存取。

magnetic disturbance 磁扰

参见magnetic storm（磁暴）。

magnetic drum 磁鼓

能贮存数据的、能旋转的柱状磁性材料。它是中间存储装置，用老式的固态存储器，其 形 状 象鼓。用于程序存储，程序修改数据存储及一些临时存储。这些存储都是高活动量随机存取的操作，且数据量有限。

magnetic equator 磁赤道

地球表面上磁针保持水平的线，换句话说，磁力线在那里变为水平。亦称无倾线。

magnetic field 磁场

对磁体产生影响的空间。空间内任何一点的力矩，往往由位于该点的载流线圈或磁体所产生。亦称磁通密度或磁感应强度，用符号$\boldsymbol{B}$ 表示。$\boldsymbol{B}$ 是一个矢量。量度$\boldsymbol{B}$的单位，在国际单位制（SI）或米-千克-秒-安培单位制（mksa）中为 T，在厘米-克-秒单位制(cgs) 中是Gs或γ（$1T = 1Wb/m^2 = 1N/A\cdot m = 10^4Gs = 10^4Mx/cm^2 = 10^9\gamma$）。可以用 载有 电流$I$、长度$d\boldsymbol{l}$的小元素产生的力$d\boldsymbol{F}$表示$\boldsymbol{B}$：

$$d\boldsymbol{F} = I d\boldsymbol{l} \times \boldsymbol{B} 。$$

$\boldsymbol{B}$与磁化力$\boldsymbol{H}$的关系，通过称为磁导率 μ 的介质常数确定：

$$\boldsymbol{B} = \mu\mu_0\boldsymbol{H} 。$$

量度$\boldsymbol{H}$的单位，在国际单位制（SI）或米-千克-秒单位制 （mks）中 是 A/m，在 厘米-克-秒单位制（cgs）中是 Oe（$1A/m = 4\pi\times 10^{-3}Oe = 4\pi\times 10^{-3}$ Gb/cm）。μ_0 称为自由空间磁导率。 在国际单位制（SI）中，$\mu_0 = 4\pi\times 10^{-7}Wb/At$，在厘米-克-秒单位制（cgs）中，$\mu_0 = 1Gs/Oe$。$\boldsymbol{B}$ 也可以表示成：

名称	国际单位制(SI)		厘米-克-秒单位制(cgs)	
	符号	单位	符号	单位
Magnetic field strength 磁场（感应）强度 Magnetic intensity 磁化强度 Magnetic induction 磁感应强度 Magnetic flux density 磁通量密度	$\boldsymbol{B}=\mu_0(\boldsymbol{H}+\boldsymbol{M})$ $=\phi$/面积	1 T $=1\mathrm{Wb/m^2}$ $=1\mathrm{N/A\cdot m}$	$=10^4\mathrm{Gs}$ $=10^9\gamma$ $=10^4\mathrm{Mx/cm^2}$	$\boldsymbol{B}=\boldsymbol{H}+4\pi\boldsymbol{I}$
Dipole moment 偶极矩	md	$1\mathrm{A\text{-}m^2}$	$=10^{10}$极厘米	md
Magnetic pole 磁极	m	1A-m	$=10^8$单位极	m
Magnetic flux 磁通量 Magnetic line of force 磁力线	ϕ	1Wb	$=10^8\mathrm{Mx}$	ϕ
Magnetomotive force 磁动势 Magnetic potential 磁位	MMF	1A	$=0.4\pi\mathrm{G_b}$	MMF
Magnetizing force 磁化力 （磁场强度）	$\boldsymbol{H}=\boldsymbol{B}/\mu\mu_0$	1A/m	$=4\pi10^{-3}\mathrm{Oe}$ $=0.0126\mathrm{Oe}$ $=4\pi10^{-3}\mathrm{Gb/cm}$	$\boldsymbol{H}=\boldsymbol{B}/\mu'$
Magnetization 磁化（强度） Magnetic dipole moment per unit volume 单位体积磁偶极矩 Magnetic polarization 磁极化 Magnetization intensity 磁化强度	$\boldsymbol{M}=k\boldsymbol{H}$ $=\mathrm{md/V}$	$\mathrm{A\text{-}m^2/m^2=A/m}$		$\boldsymbol{I}=k'\boldsymbol{H}$
Magnetic permeability 磁导率			Gs/Oe	$\mu'=\lvert\boldsymbol{B}\rvert/\lvert\boldsymbol{H}\rvert$
Relative permeability 相对磁导率	$\mu=\lvert\boldsymbol{B}\rvert/\mu_0\lvert\boldsymbol{H}\rvert$	无量纲的	无量纲的	$\mu=\lvert\mu'\rvert$
Magnetic susceptibility 磁化率	$k=\lvert\boldsymbol{M}\rvert/\lvert\boldsymbol{H}\rvert$ $=\mu-1$	无量纲的 KSI	无量纲的 $=4\pi k'$cgs	$k'=\lvert\boldsymbol{I}\rvert/\lvert\boldsymbol{H}\rvert$
Reluctance 磁阻	$R=\mathrm{MMF}/\phi$	1A/Wb	$=4\pi10^{-7}\mathrm{Gb}$ 1Mx	$\mathrm{R=MMF}/\phi$
Inductance 电感	L	$1\mathrm{H}=1\mathrm{Wb/A}$		

图 M-1 磁量及其单位

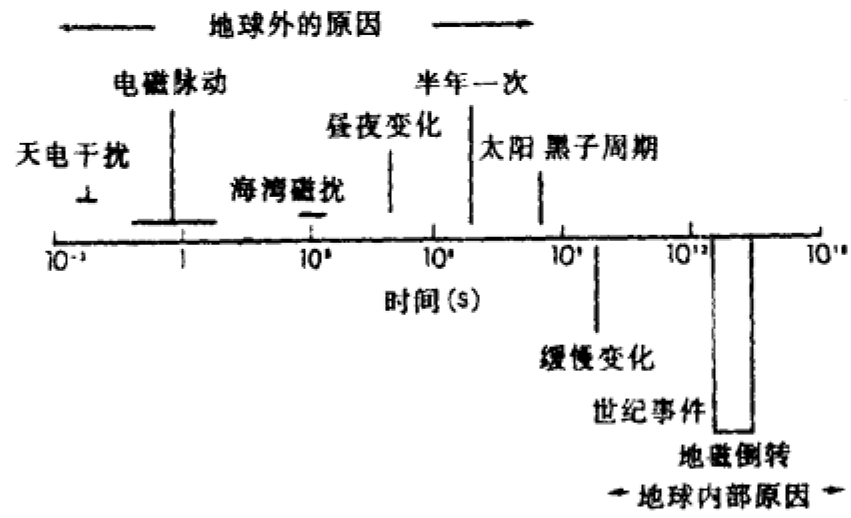


图 M-2 地磁场随时间而变的部分

$B=\mu_0(H+M)$，用SI单位制

$B=\mu_0(H+4\pi I)$，用cgs单位制

式中M和I称为磁化强度。

在磁极周围，磁场的大小根据平方反比律测定；在电流周围，磁场的大小根据安培定律测定。H有时也称为磁场强度。参见图M-1。

量值的符号在国际单位制（SI）和厘米-克-秒单位制（cgs）是相同的

μ_0 = 自由空间磁导率 $= 4\pi 10^{-7}$Wb/A·m

$= 12.57\times 10^{-7}$Wb/A·m

$= 12.57\times 10^{-7}$H/m

= 1Gs/Oe。

magnetic field of the earth 地球磁场

地球磁场常表示为一个偶极子场，偶极子与地表交点称地磁极，磁偶极子不能表示的那部分地磁场称为非偶极场。图M-2显示出地磁场随时间变化的成份。

magnetic flux 磁通量，磁通

通过表面的磁通量，是磁感应的法向分量在该面上的积分。其单位在米-千克-秒单位制（mks）中是Wb，在厘米-克-秒单位制（cgs）中是Mx（1Wb $=10^8$Mx）。

magnetic head 磁头

在磁带上读出、记录或消去信号所用的一种电磁铁。

magnetic inclination 磁倾角

magnetic induction 磁感应强度

参见magnetic field（磁场）。

magnetic intensity 磁场（感应）强度，磁化强度

即magnetic-field strength。

magnetic interpretation methods 磁测资料解释方法

解释磁测资料的目的，是确定异常磁性物质：其深度、范围与磁化强度。所用的方法，包括与已知地区的磁场对比，和与理论曲线图册中的模型异常的磁场对比。绘制垂向二次微商图，进行向下延拓计算，或者应用归极算法等，有时也能帮助测定异常体并确定它们的形状。大部分石油勘探都应用航空磁测来测定异常体顶部的深度（从而推断磁性基底的深度），并根据其结果绘出磁性基底等值线图。在磁测剖面和平面图上测量异常的形状，并应用计算深度的法则计算其深度。解释中应用的最一般的磁异常模型，有模拟基底内部物体的倾斜岩墙与垂直岩柱，有模拟构造特征的薄磁性地层等等。迭加法包括计算观测磁场，修改模型，如此不断重复，一直到模型磁场与观测磁场之间的拟合达到满意的程度为止。

magnetic latitude 地磁纬度

1. 据光滑的区域性基准而不是局部性某一点上确定的磁倾角。2.这样的一个角度，其正切等于磁倾角正切的一半。

magnetic meridian 磁子午线

地磁场水平分量的方向；磁北的方向。

magnetic moment 磁矩

与磁化物质或载流线圈有关的矢量。它同磁化物质或载流线圈所处的磁场的强度之矢量积（忽略由此产生的磁场畸变），是对所形成之力矩的量度。1A·m²磁矩，当与1Wb/m²磁感应矢量垂直时，其力矩等于1N·m。

magnetic permeability 磁导率

磁感B与感应场强度H之比率，用符号μ表示：

$$\mu=|B|/\mu_0|H|。$$

μ_0为自由空间磁导率，在国际单位制（SI）它等于$4\pi 10^{-7}$Wb/A·m（或 H/m），在厘米-克-秒单位制（cgs）它等于1Gs/Oe，因此磁导率μ是无量纲的。有时认为量$\mu\mu_0$是磁导率（尤其在用cgs单位制时），在这种情况下，它是有量纲的。

magnetic polarization 磁极化

单位体积（偶尔是单位质量）的磁矩。

magnetic pole 磁极；地磁极

1.在磁铁相反方向端点附近的两个点之一，是磁力线出发和汇集的地方。如果磁铁以它为中心旋转的话，那么指向地理北方向的磁极称"指北极"或正极，另一极为"指南极"或负极。2.地磁极是地球上磁倾角为90度（倾斜磁极）的位置，或者说与地磁场非常近似的地心磁偶极子的轴在地球表面的投影。这些并不严格一致。

magnetic resonance 磁共振

有外磁场的原子的磁矩（电子自旋和核自旋）之间的相互作用。磁共振是质子磁力仪和光泵磁力仪工作的基础。参见nuclear-magnetism log（核磁测井）和Larmor frequency（拉莫尔频率）。

magnetic scalar potential 磁标量位

一种标量函数，其负梯度等于磁场强度；它表示将一个单位磁北极从无限远的一个点带到测定函数的点时需作的功。

magnetic shield 磁屏蔽

隔开内部磁化力与外部磁化力的高磁导率容器。

magnetic signature 磁场特征

磁异常的形状。

magnetic storms 磁暴

磁场急速而不规则的瞬间起落，比日变幅度大，且更无规律，更加剧烈。经常发生于太阳黑子的异常活动期间，是来自太阳的高能粒子撞击地球的结果。磁暴的幅度往往可达50到200γ，有时竟高至几千伽马。遇到这种情况，一般都必须停止磁法勘探工作。

magnetic survey 磁测，磁法测量，磁法勘探

在感兴趣地区的一系列不同的点上测定磁场或其某一分量（如垂直分量），通常的目的在于确定磁性物质的集中位置，或者测定基底的深度。其与正常场的差别，可认为系具有不同磁化率物质的分布变化所致，或者也可能是剩余磁化强度变化的结果。

magnetic susceptibility 磁化率

对物质可被磁化程度的量度。磁化强度$\boldsymbol{M}$或$\boldsymbol{I}$与其所产生的磁化力$\boldsymbol{H}$之比率k或k'是：

$k=|\boldsymbol{M}|/|\boldsymbol{H}|$，米-千克-秒（mks）单位制

$k'=|\boldsymbol{I}|/|\boldsymbol{H}|$，厘米-克-秒（cgs）单位制

磁化率是无量纲的，但在两种单位制中量级是不同的：

$$k=4\pi k'。$$

磁化率与磁导率μ有关：

$$k=\mu-1,$$

$$k'=(\mu-1)/4\pi。$$

在厘米-克-秒单位制中磁化率有时也用10^{-6}作量度单位。

magnetic tape 磁带

涂上对磁性敏感的一层物质的塑料带（如聚酯树脂），能以磁化图形的形式储存信息。地震专用计算机应用9轨半英寸磁带，也可用7轨半英寸磁带和21轨一英寸磁带。模拟地震磁带有各种尺寸和格式。

magnetic tape transport 磁带读写装置

读写磁带上数据的装置。

magnetization 磁化

单位体积（偶尔为单位质量）的磁矩，是一种矢量。亦称磁极化或磁化强度。用符号$\boldsymbol{M}$或$\boldsymbol{I}$表示。它是在磁化力$\boldsymbol{H}$作用下介质对磁场$\boldsymbol{B}$的影响的量度：

$\boldsymbol{B}=\mu_0(\boldsymbol{H}+\boldsymbol{M})$，用国际单位（SI）制

$\boldsymbol{B}=\boldsymbol{H}+4\pi\boldsymbol{I}$，用厘米-克-秒（cgs）单位制

式中μ_0是自由空间磁导率。磁化强度与$\boldsymbol{H}$之比为磁化率k或k'。

magnetizing force 磁化力

磁铁对周围空间影响的一种量度，用符号$\boldsymbol{H}$表示。参见magnetic field（磁场）及图M-1。

magnetohydrodynamics 磁流体动力学

研究与导电流体运动有关的现象，如液态金属或离子化气体从磁场通过。同hydromagnetic。

magnetohydrodynamic theory 磁流体动力学理论

认为地球的主要磁场是流体地核的机械力与电动力之间的耦合所引起的一种理论。

magnetometer 磁力仪，磁秤

测量磁场强度的一种仪器。地面磁力仪有时测定磁场的垂直分量，有时测定其水平分量，有时则测定总磁场。大部分的航空磁力仪有三种类型：1.饱和式磁力仪；2.质子共振磁力仪；3.光泵磁力仪。它们都能测量总磁场强度。航空磁测中有时也用矢量和垂直分量航空磁力仪。

magnetometric induced-polarization method

磁激发极化法

一种激发极化法，用磁电阻率法进行测量。

magnetometric resistivity method 磁电阻率法

一种电法测量。通过一对大间距的电极向地下送入换向的直流电，测量由电流引起的二次磁场，得知导电性的异常分布。磁场测量方向垂直于两电极间的测线。这种技术用于勘探导电的地表层之下的目标物。

magnetosphere 磁性层

被地磁场渗透的空间。空间范围一般从地球本身到超过地球半径十倍以上。

magnetostriction 磁致伸缩

磁化强度变化引起的磁性材料的张力变化。磁化强度（磁化力或剩磁）与外加应力之间的关系称为逆磁致伸缩或压磁性。磁致伸缩声源和水中检波器都非常坚固。把电线绕在圆柱形磁致伸缩材料外面，就构成了磁致伸缩水中检波器。当径向起作用的压力波在线圈内引起箍应力时，其磁导率就发生变化，从而导致与绕在外面的线圈耦合的磁通量发生变化。磁通量的变化产生出一个与压力波信号变形成正比的电压。

magnetotelluric method 大地电磁法，磁大地电流法

测量由天然原始源产生，同时作为频率函数的水平电场和水平磁场的正交分量的一种方法。简称MT法。视电阻率的定义是：

$$P_a=(E_1/H_1)^2。$$

为了简化这种方法的应用，往往假设原始场是一种不变的平面波，以及地球是由均匀的水平地层所构成。若这些假设成立，就可用曲线对比法解释资料。大地电磁法测量的主要能源，是频率小于 1Hz 的微脉动。有时，大地电磁测量用声频工作，能量由天电产生，这时就称它为声频大地电磁法（AMT法）。参见telluric current method（大地电流法）。

magnetotelluric noise 大地电磁噪音

地球内部由低频大地电流产生的非期望电压信号，雷雨时的放电，输电线干扰，电离层电流或磁性层电流等都可以成为这类噪音的来源。

magnitude of an earthquake 地震震级

与观测地点无关的地震级别。里希特震级表所表示的是在离开震中一百公里处用特定型号仪器观测到的最大振幅（或者曾经观测到的最大振幅）的对数。在其它距离观测到的数值一律用经验表格进行校正。震级每上升一级，就意味着振幅增大十倍。在设计震级表时，规定零代表记录到的最小地震。最大地震大约是九级。利用各种关系式从量级M开始确定在一次地震中所释放的能量级序。概略地说，以尔格作单位的能量E可由下式确定：$\log E=10+2M$。

main beam 主瓣

见main lobe。

main frame 主机；大型计算机

1．计算机系统主要部分。一般指中央处理机和主要存储器。2.大型机，一般需要特殊的安装的能源和可控制环境。

main lobe 主瓣

方向特性图的一部分，指出方向（或视波长）的一个连续带。在这个带内能量得到最大传输，或者说受到最小衰减。参见图 D-12（方向特性图）。

majority vote 多数选择

卫星定位中应用的一种系统。它对卫星信息的若干观测值进行对比，若存在着差别，就假定该信息能经常观测到。每一位（bit）的位置，都要分别进行多数选择。

make up 移位；组装炸药

1．地震放炮的位置由正常位置移到另一点上，通常是为了安全的原故。2.组装炸药各部分，制成组合炸药（例如，将雷管放到引爆炸药或引爆剂中，然后组装到主炸药上）。

mantissa stack 尾数叠加

一系列的测量值用对数值表示，将其小数部分相加，不包括小数前的部分。如果该系列是半周期性的且具变化的幅值，这种叠加能削弱幅值变化的影响。

mantle 地幔

地球内部介于地核与地壳之间的部分。地幔的上部界面是莫霍洛维奇面，以纵波速度在8.2±0.2 km/s为其特征。地幔的密度大约是 3.3—3.4g/cm³。地幔包括岩石圈的下部和岩流圈。参见图 E-1（地球的分层）。

map 作图，绘图；图

1．资料从一种形式到另一种形式的变换；

2．这类变换的结果。变换包括对观测值按地理位置进行分配，或者对根据这些观测得到的计算值按地理位置进行分配，布格异常图或者地震反射波图就是例子。数值分配也可以同非地理变量有关，例如“从时间域变换到频率域的作图”。可以是一个点与一个点的对应变换，也可以是一个点对多个点的变换（这时涉及到多分支界面）。逆断层附近的地质层位图就是这种多分支图的例子，在这种情

况下同一个地层接触面可能在两个（或者更多）的深度上出现。另一个例子是焦点位置隐伏的地震反射时间图，在那种情况下，在同一个地面位置从几个方向上都可以观测到同一层反射界面。

map convolution 图件褶积

在位场图中常用的一种二维褶积方法。图的每个网点，都用其它网点上数值的加权和来代替：

$$\psi_{x,y} = \sum_{\alpha}\sum_{\beta} f_{\alpha,\beta}\ \phi_{x-\alpha,y-\beta}。$$

式中ψ是输出值，ϕ是输入值；f是加权格式，称为模板。绘制简单的剩余异常图，只需从一个点的数值减去该点周围数值的平均值。可对不同距离的值加权，有时并包括某一偏差，这样剩余值才不会经常地改变符号。对各个点加权，求出水平微商并应用拉普拉斯方程，于是就绘出垂向二次微商图。为了对位场进行延拓和波长滤波等，也能用其它加权算法。参见grid residual（网点剩余值法）。

map projection 地图投影

一种将地球的曲面展在平面上的技术。几种最常用的方法见图M-3。难以避免这样或那样的畸变。等效性是正交标度因子的乘积保持常数，从而保持面积的投影特性。保角性是保持角度的特性。标准线用大圆或小圆表示，沿着标准线比率是相等的常数。正切投影是投影到与地球相切的面上（平面、圆柱面或圆锥面）。正割投影是投影到与地球相交的面上。横向投影是它的轴与地球的轴垂直（有时只是与地球的轴形成某一角度）。方位投影是投影在一个切面上，其畸变程度随着离切点的距离的增加而增加。赤平球面投影既是方位投影又是保角投影。多圆锥投影有一条直中央子午线，每一条平行线都是圆的圆弧，也是标准线；因此沿子午线的比率是变量，故该图既不是等效的，也不是保角的。横向墨卡托投影（与地球的轴成直角投影在圆柱体上）和兰伯特圆锥投影构成许多官方的座标系统，通用横向墨卡托投影（UTM）就是广泛应用的一种标准系统。

marker bed 标准层，标志层

1．在比较大的范围内产生特征反射波的地层或层系。2．产生折射波时距曲线上的特征线段，并能在广大面积上追踪的地层。3．具有明显的磁效应

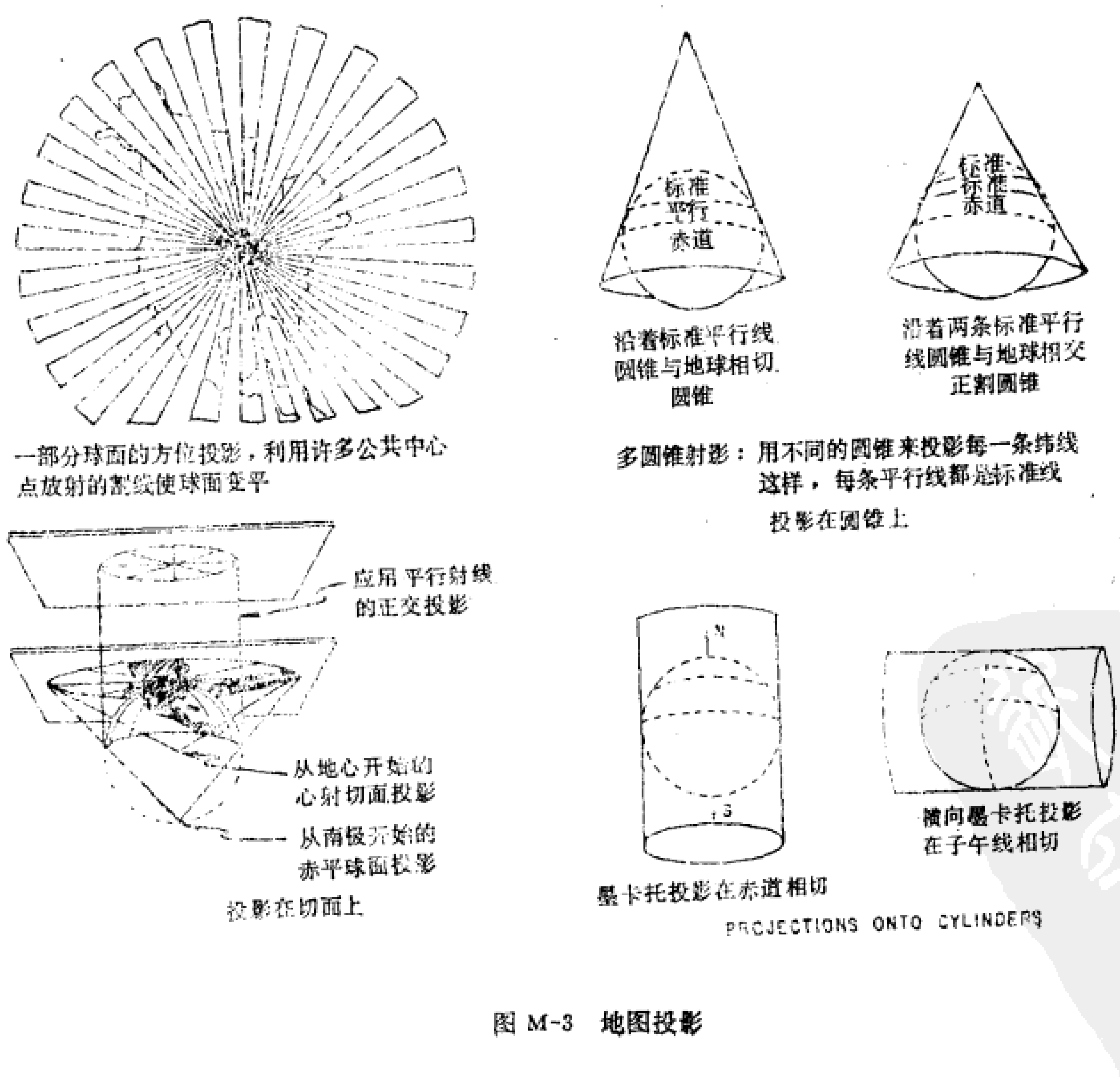


图 M-3 地图投影

或电效应的地层。

marker velocity 标准层速度，标志层速度

首波（折射波）沿着标准层（或标志层）传播的一种速度。

Markovian variable 马尔科夫变数

一种随机变数。这种变数的数值分布仅仅取决于前面的样值。比较stochastic（随机的）。

marsh buggy 沼泽越野车

masked layer 隐蔽层

同Hidden layer。

masking effect 屏蔽效应

近地表的高导电层阻挡了电阻率测量，因此测量不到较深部位电阻率变化的效应。

massive sulfides 块状硫化物

岩石体积中的硫化物超过百分之二十，与散布硫化物相反；块状硫化物涉及的电现象同块状金属物质相似。

master curve 理论曲线，标准曲线

根据模型计算的理论曲线簇。将观测曲线与它进行对比，尽力找出其中与观测曲线最符合的一条曲线，就认为计算该曲线的模型的参数同实际情况一样。亦称典型曲线。特别适用于电阻率测量，以及小范围重力和磁法资料的解释。

master station 主站

1．定位系统网络的无线电波发射站，它控制着网络中其它发射站（从属站）的同步。2.甚至不保持同步的网络的控制站。

matched filter 匹配滤波器

对特定形状的信号能产生很大峰值输出的滤波器。匹配滤波器的元素，就是该信号的元素的逆序，因此用匹配滤波器滤波，等于同该信号互相关。通常，信号的波形在这里是已知的，例如作反褶积的连续振动器波形就是这样。亦称为互相关滤波器和相关器。匹配滤波器的频率特性，除了符号相反以外，其余都同与它匹配的波形的振幅-频率响应和相位-频率响应一样。在有附加噪音的情况下，匹配滤波器对于识别某种特定波形的存在是非常有效的。

matrix 矩阵

数的长方阵列；我们称数为元素（可以是复数），它们遵循一定的规则。一个m×n矩阵 $A=\|a_{ij}\|$ 有m行和n列：

$$A=\|a_{ij}\|=\begin{Vmatrix} a_{11}, & a_{12}, & \cdots a_{1n} \\ a_{21}, & a_{22}, & \cdots a_{2n} \\ \cdots & & \cdots \\ a_{m1}, & a_{m2}, & \cdots a_{mn} \end{Vmatrix}$$

零矩阵O的所有元素都等于零，并可具有任意规模。单位矩阵 I 是一个正方形，在主对角线上都是1，而其余所有的元素都是零，亦可具有任意规模。列矢量只有一列，行矢量只有一行。方阵的行与列数目相同。方阵 $m\times m$ 的“阶”是 m。对角阵的元素，凡不在主对角线上的都为零。矩阵的转置 A^T 是行与列交换，因而其规模是 $n\times m$：

$$A^T=\begin{Vmatrix} a_{11}, & a_{21}, & \cdots a_{m1} \\ a_{12}, & a_{22}, & \cdots a_{m2} \\ \cdots & & \cdots \\ a_{1n}, & a_{2n}, & \cdots a_{mn} \end{Vmatrix}$$

对称矩阵与其转置相等，即 $A=A^T$。斜对称矩阵等于其转置的负值：$A=-A^T$。方阵的元素 a_{ij} 的余因子，是 $(-1)^{i+j}$ 乘去掉第 i 行和第 j 列后给出的行列式。方阵的伴随阵或转置伴随阵adj$A$，是矩阵的转置，其中每一元素都被其余因子所取代。方阵的行列式det$A$是一个数，且与矩阵本身不同：

$$\det A=\sum a_{ik}\ A_{ik}=\sum a_{ik}\ A_{ik},$$

这里 A_{ik} 是 a_{ik} 的余因子。矩阵的逆与矩阵相乘，得到单位矩阵：

$$A^{-1}A=I。$$

伴随阵除以行列式，可确定逆矩阵：

$$A^{-1}=\frac{\text{adj}A}{\det A}.$$

正交阵的逆矩阵等于它的转置：$A^T=A^{-1}$。若 $K_i^TK_j=0$，矢量 K_i 和 K_j 就是“正交”的。厄米特矩阵是一种复数方阵，它等于其复共轭的转置：$H^{*T}=H$。子式是由去掉行和（或）列而形成的方阵行列式。矩阵的秩，是最大的非零子式的阶。相同规模的矩阵可以相加：

$$C=A+B$$

和 $$c_{ij}=a_{ij}+b_{ij}$$

矩阵可与标量相乘：

$$D=kA$$

和 $$d_{ij}=ka_{ij}$$

有m列的矩阵（A）可在左边与有m行的矩阵（B）相乘：

$$E=AB$$

和

$$e_{ij}=\sum_{k=1}^{m}a_{ik}b_{kj}。$$

若A的规模为 $p\times m$，B 的规模为 $m\times n$，则E的规模就是 $p\times n$。一般地说，相乘是不可交换的：

$$(AB)^T=B^TA^T$$

和 $$(AB)^{-1}=B^{-1}A^{-1}。$$

如果$X = AY$是一组线性方程，且$\det A \neq 0$，则其唯一解就是$Y = A^{-1}X$。A的秩是这种线性无关的方程的数目。若这些方程不相容，那么最小二乘方解应是：

$$A^{T}AY = A^{T}X。$$

如果A是n阶的方阵,则其本征根λ应满足 $A_q = \lambda_q$。这样的本征值可以有n个（其中有些可能是相等的）。对应于λ_1的本征矢量q_1，由矩阵$A - \lambda_1 I$中某一行的n个余因子组成。若A是对称的，那么互正交本征矢量q_1矩阵

$$\Lambda = q_1,\ q_2,\ \cdots,\ q_n$$

具有（$\Lambda^{T}A\Lambda$）作对角线的特征。在电磁工作，波的传播研究，多道处理以及其它许多场合，都要用到矩阵。

maximum　极大，极大值

测量值比周围地区大的异常范围，例如重力极大。

maximum convexity　最大凸率

由剖面平面内的一个点产生的绕射波在地震记录剖面上的曲率。除了埋藏焦点的迴转波支、绕射反射波和其它特殊情况以外，这是相干波列所能具有的最大凸率。参见 diffraction curve（绕射曲线）。

maximum-delay　最大延迟

即maximun-phase（最大相位）

maximum entropy filtering　最大熵滤波

这样的滤波，它试图产生尽可能不可预计的输出，但该输出与输入有相同的自相关。见熵(entropy)。

maximum-energy-sum filter　最大能量求和器

即Output-energy filter（输出能量滤波器）。

maximum-phase　最大相位

若$|a|<|b|$，则两项子波（a, b）是最大相位。只要其Z变换可分解成因子的两项子波的每一项为最大相位，任何子波都是最大相位。即最大延迟。参见phase（相位）及图M-8′（最小相位）。

Maxipulse　水中射筒震源

一种海洋地震勘探震源，即在7～15 m的深度上爆炸小型炸药装置。它激发出一系列的气泡脉冲，这些脉冲需在其后的数据处理过程中消除。西方地球物理公司的商标。

Maxwell's equations　麦克斯韦方程

电场和磁场在每个寻常点所遵循的微分方程组：

$$\nabla \times E = \frac{-\partial B}{\partial t},\qquad \nabla \cdot D = \rho,$$

和

$$\nabla \times H = J + \frac{\partial D}{\partial t},\qquad \nabla \cdot B = 0。$$

式中E和H分别是电场和磁场强度，B是磁感应强度，D是电位移，J是电流密度，ρ是电荷密度。在厘米-克-秒制中，$1/c$（这里c为真空中的光速）在时间导数前面，4π在J和ρ前面。也可以列出等同的积分方程组。

md　毫达西

millidarcy之缩写，即千分之一达西。

M discontinuity　莫氏不连续面

莫霍洛维奇界面，用Moho表示。

mean　平均

n个数值x_i的算术平均值是：

$$\frac{1}{n}\sum x_i$$

几何平均值是：

$$\left[\frac{1}{n}\sum x_i^2\right]^{1/2}$$

“加权平均”值是：

$$\sum w_i x_i / \sum w_i,$$

式中　w_i = 权，且往往$\sum w_i = 1$。

Meander　弯线测量

见crooked-line。Prakla-Seismos的商标。

mean deviation　平均偏差

见统计度量（statistical measures）。

measurement-while-drilling log　随钻测井

在钻井时利用固定在钻杆柱上靠近钻头的传感器来获得所需要的井底数据。测量包括方向性数据（钻孔倾角，钻孔方位，钻具面），钻井参数（井底温度。压力，扭矩，钻头上重量，每分钟转速），设备安全，地层评价和相关的数据（地层电阻率，伽伯测井）。数据用通过钻杆泥浆的压力脉冲向地表实时传送。通过装在钻杆中的电缆遥测或临时在传感器上数字记录然后用绳索取出，是数据恢复方法的变化形式。

mechanical seismograph　机械地震仪

一种地震检测装置，它用机械方法（采用光杠杆臂除外）来放大大地的震动。广泛地应用于早期的地震勘探。

median　中值，中位数

这样的一个数值，集合中有一半元素的值大于该值，另一半小于该值。等于中值的数值可放在取得该值的两子集合中的任何一个。

PDG

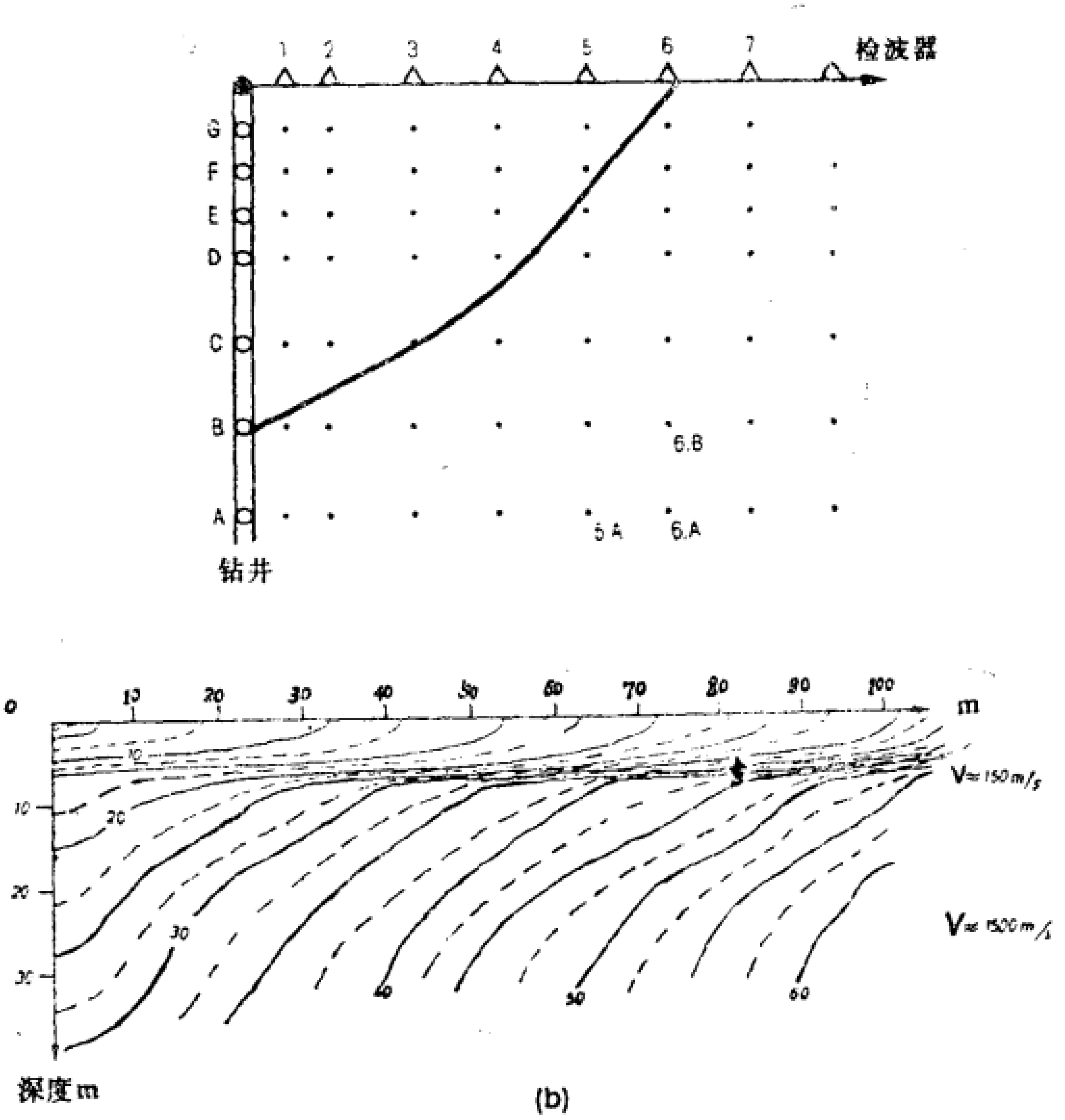


图 M-4　由Meisner技术作出的波前图。(a) 炮点B至检波器 6 的旅行时标在（6，B）点上，等等；由井顶部的爆炸草图给出波前（均匀水平层）。(b)显示一淋滤盐层效果的图

Meisner technique　Meisner技术

确定进入到检波器排列的、由不同深度爆炸而引起的波前的技术。用于研究近地表的各向异性和S波。见图M-4。

Meisner wave　Meisner波

首波（Head wave）。

M-electrode　M电极

电阻率测量中所用的一种电极。在那种测量中，要测定M电极与N电极之间的电压降落。

membrane polarization　薄膜极化

主要由离子运动性的限制产生的激发极化效应，不同于电极极化。参见normal effect（正常效应）。

memory　存储器

计算机的组成部分。可以存储数据，以后可以从那里检出数据。存储器的种类有磁芯，磁鼓，磁带，磁盘和寄存器等。

memory function　存储函数

Ⅰ．无感觉。

Ⅱ．在静止时人有感觉。

Ⅲ．悬挂物体晃动；如有轻型载重汽车通过似的震动。

Ⅳ．如有重型载重汽车通过似的震动。

Ⅴ．在户外有感觉；熟睡者被扰醒；液体受到扰动；不稳定物体移动。

Ⅵ．都有感觉；玻璃器皿破裂；书籍从书架上落下。

Ⅶ．站立困难；在汽车内要注意；某些砖石建筑物损坏；不牢的烟囱在屋顶线破裂。

Ⅷ．砖石建筑物部分倒塌；烟囱扭曲、倒落；桁架房屋在基地上移动。

Ⅸ．普遍感到惊慌；地基普遍损坏；地下管道破裂；出现明显的地裂。

Ⅹ．大部分建筑毁坏；大规模塌方；水撞击堤岸。

Ⅺ．铁轨发生明显弯曲；地下管道不能使用。

Ⅻ．几乎全面毁坏。

图 M-5　经过修订的表示地震实际强度的墨加利地震烈度表

即脉冲响应或者存储曲线。

menu　菜单

可供选择的程序表。

Mercalli scale 墨加利地震烈度表

在特定地点表示地震产生的震动程度的一种描述性标度。图M-5是经过修订的墨加利地震烈度简表。比较与地点无关的地震量度的量级。

Mercator projection 墨卡托投影

一种圆柱保形地图投影方法：沿赤道与圆柱相切，子午线的展开等于纬线的展开，从而将地图展示在圆柱上。

mercury delay line 汞延迟线

见延迟线（delay line)。

merge zone 交汇区

使用两套参数的区域，其相对权重取决于区域内的具体位置。

mesh 网格

在计算机模拟中所使用的二维或三维网格，用于对连续或半连续的表面、体积进行逼近。

mesosphere 中间层

地球外层三个带中最下面的一个带，上面有软流圈及岩石圈，下面为地核。参见图 E-1（地球的分层)。

message 消息，信息，通讯

寻找的期望信息。卫星“消息”由卫星播发的瞬息信号和开普勒数据组成。与截频多普勒频移观测值不同，该值给出的是观测站相对卫星的位置。

metal factor 金属系数，金属因子

激发极化资料解释中应用的岩石电导率或电容率总变化的一种量度，常写作MF。金属系数是通过除以测量电阻（ρ，单位：欧姆-英尺）再乘上一个常数而归一化的百分频率效应（参见PFE）

$$MF=2\pi 10^3(PFE)/\rho.$$

1．金属系数的最初定义是：

$$MF=2\pi 10^5(\rho_{dc}-\rho_{ac})/\rho_{ac}\rho_{dc},$$

式中 ρ_{dc}——低频电阻率；ρ_{ac}——高频电阻率(单位：欧姆-英尺)。

2．频率域中使用的定义是

$$MF=2\pi 10^5(\rho_{dc}-\rho_{ac})/\rho_{ac}^2$$

3．在时间域中，金属系数是

$$MF=2000M/\rho_{dc},$$

式中 M——充电率（单位：毫伏-秒/伏)；ρ_{dc} 单位是欧姆-米。这种单位与凯勒(Keller)参数，即比充电率（参见 specific capacity）或静电容相似。

4．用一个常数乘以单位体积内的感应电流偶极矩（P）与电场（E）之比（有时称为磁化率或电容率)：$MF=-2\times 10^6 P/E$

因此，金属系数具有与电导率相同的单位。也称金属传导系数。

metallic-conduction factor 金属传导系数

参见metal factor（金属系数，金属因子）

metal-oxide semiconductor 金属氧化物半导体

场效应管（FET）或具极高输入阻抗的集成电路。简写为MOS。

meteorology 气象学

见地球物理学（geophysics)。

metal-oxide semiconductor 金属氧化物半导体

场效应晶体管或具有非常高的输入电阻的集成电路。缩写为MOS。

meteorology 气象学

参见geophysics（地球物理学）

methane hydrate 甲烷水合物

参见gas hydrate

method of intersection 交会法

参见triangulation

method of least squares 最小二乘法，最小平方拟合法

参见least squares fit

MeV 兆电子伏

Million electron volts的缩写

mf 泥浆滤液

测井名词中指示泥浆滤液值的下标。mf为mud filtrate的缩写。

MF 金属系数

Metal factor的缩写

mGal 毫伽

Milligal的缩写。等于10^{-3}Gal 或 $10^{-5}m/s^2$。重力测量中用的加速度单位。

microcode 微指令，微操作码

一组计算机可执行的机器控制码。程序员一般不涉及这种码。参见 microprogram（微程序)。

microcomputer 微型计算机，计算器

所有重要的中央处理功能都包含在一个印刷电路板上的一类计算机。典型的是由几个大规模集成电路(LSI) 构成。

microcracks 微裂隙，微观裂缝

用于解释无孔隙岩石速度压力效应的一种理论。这些微裂隙是在岩石冷却时形成的。这是由于组成岩石的各种矿物的热膨胀特性不同所致。

microearthquake 微地震

里氏(Richter) 震级小于3级的零散地震。

microhead 微磁头

一种很小的磁头，在微磁道及类似的装置中应用。

microinverse 微梯度电极系测井，微梯度曲线

参见 microlog（微电极测井，微测井）

microlaterolog 横向微测井，微侧向测井

属于侧向测井类型的一种微电阻率测井，有一个屏蔽电极和两个控制电极集中排列在与地层紧密接触的垫板上，于是电流便集中到一个喇叭管里。由于间距小，测井曲线反映了垫板前面体积不大的地层内电阻率的变化。与微聚焦测井、FoRxo测井或号角测井相似。对于邻近侧向测井来说，电极装在较宽的垫板上，因此较厚的泥饼对聚焦产生的影响较小。参见图M-6（微电极测井）。Microlaterolog是施伦贝尔热(Schlumberger)公司的商标。

microlog 微电极测井，微测井

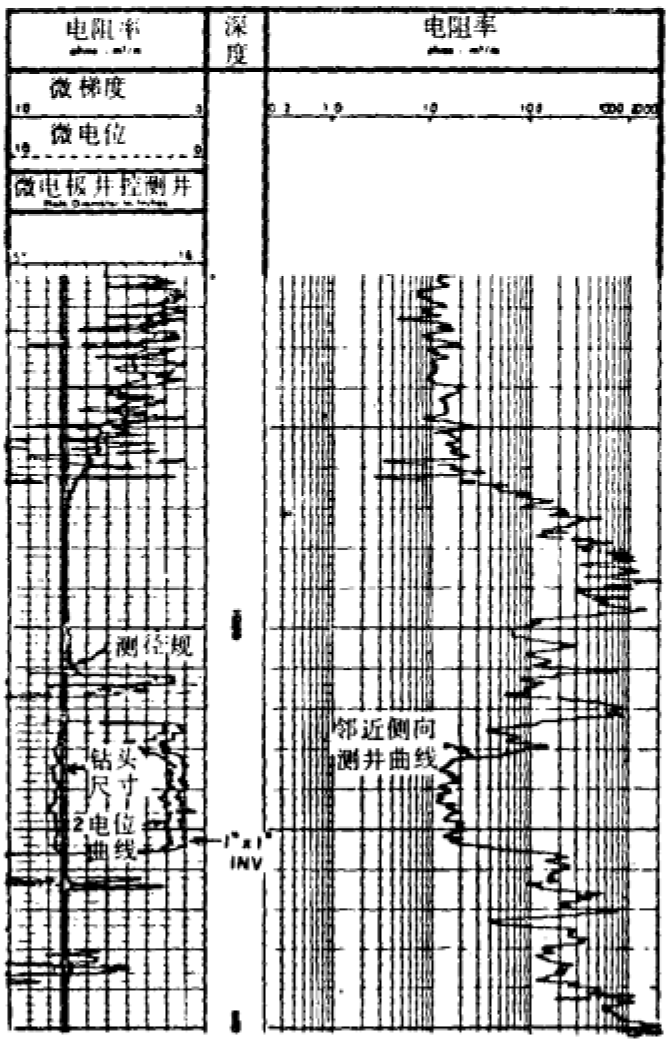


图 M-6 微电极测井（微电位和微梯度），微电极井径测井（图左）及微侧向测井（图右）

微电阻率测井的一种。3个微型电极线状排列，彼此相距 1in，固定在1个与钻孔井壁紧密接触的垫板上。下部电极是“A”供电电极。相对于地面参考电极，上部电极的电位给出 2in 微电位；上部的2个电极之差给出 1.5in 微梯度（横向类型的测量）。由于泥饼的电阻率通常明显小于地层的电阻率，故在有泥饼时微梯度的数值小于微电位的数值。这种差别（称作分离）指示出渗透性地层的所在。一般同时还进行井径测井。微电极测井与接触测井或Minilog一样。Microlog是Schlumberger 公司的商标。参见图 M-6。

micronormal 微电位电极系测井，微电位，微电位曲线

参见 microlog（微电极测井）

micro-Omega 微欧米伽远程导航系统

参见 Omega（欧米伽远程导航系统）

microphone detector 麦克风式检波器

一种使用作为振动检测元件一部分的接触电阻的地震检波器

microphonics 颤噪声

由机械振动引起的电噪声。

microprocessor 微处理器

能完成中央处理器(CPU)功能的单一大规模集成电路（LSI），其特征是体积小（包括1个或1组集成电路），价格低。

microprogram 微程序

1．控制计算机运行的一种硬件程序，它确定计算机如何将指令翻译成机器语言。2.由计算机基本子指令构成的一种软件程序，系统软件把它翻译成机器子指令。微程序提供了根据计算机的子指令结构形成各种指令组合的手段，以便尽量发挥计算机的能力。

micropulsations 微脉动

地磁场的小幅度波动，其频率范围通常从0.01到 3Hz，幅值小于 10γ。幅度达到几十伽马的微脉动，是由太阳放射的等离子体（太阳风）与地磁场的相互作用引起的。微脉动可分为连续的(pc)、不规则的(pi)及串珠式的(pp)等几种。也可参见 bay and magnetic storm（磁弯扰和磁暴）。

microresistivity log 微电阻率测井

用于测量钻孔周围冲洗带电阻率的一种井中测井方法。它用与井壁紧密接触的垫板上的电极进行测量。参见micrelog（微电极测井）microlaterolog（微侧向测井）。

microscopic anisotropy 微观各向异性

参见anisotropy

microseismogram log 微地震测井

与变密度测井或三维测井类似；参见图C-2(水泥胶结测井)。microseismogram是Welex 公司的商标。

microseism 微震

由风、水波等自然原因产生的微弱的地动。

microspread 小排列

检波器间距很小（1到15ft）的一种排列，如在噪音分析中所用的那种排列。

migration 偏移，归位；移动，迁移

1．最初指的是重新安排解释过的地震数据，以便将反射波和绕射波绘制到产生它们的反射界面和绕射点上，而不是绘在其视位置。现在这项工作一般由计算机对原始数据进行运算来完成。也被称为成象。偏移所利用的是波的振幅、视倾角的方向（这定义了射线路经）和传播时间（这定义了沿射线路经传播的距离），视倾角也称作倾角时差和视速度。一些偏移算法利用了波前和绕射曲线的互补特性，如图M-7所示。因为一般仅知道沿测线方向的倾角分量，所以通常只做二维偏移。三维偏移是二维偏移在概念上的简单扩展，但这种扩展会增加很多倍的计算机运算量，即使视倾角的空间方向已知时，通常也采用两步二维偏移法，首先在一个方向上偏移，然后在正交方向上对第一步的中间结果再做一次偏移（即双二维偏移）。使用计算机，偏移能够沿着绕射曲线积分来实现（克希霍夫积分偏移），也能够用波动方程有限差分延拓实现，还可在等价的频率-波数域或其它域中实现（频率域偏移），横向速度变化会影响偏移的效果，通常用射线追踪来确定偏移位置。

2．溶液中因电场梯度而引起的离子运动。

3．碳氢化合物从生成地到富聚地间的运移。

mil 密耳

等于0.001in。

milliard 京，千兆

等于 10^9。

milligal 毫伽

重力测量中所用的加速度单位。等于$10^{-5}m/s^2$。其缩写为mGal，有时也缩写成 mG。

milliradian 毫弧度

角（或相位）的度量单位，等于0.0573度。1度等于17.45毫弧度。其缩写为 mrad。

millisecond 毫秒

1．千分之一秒，缩写为 ms 。2．充电率的单位，系脉冲方波（+，0，-，0）衰减曲线下面的面积。参见图S-18和 chargebility（充电率)。

Milne's method 米尔恩方法

一种求微分方程数值解的方法。

minicomputer 小型计算机

这类计算机能够在普通建筑物所能提供的电源和冷却条件下工作，没有更高的要求。

Minilog 微电极测井，微测井

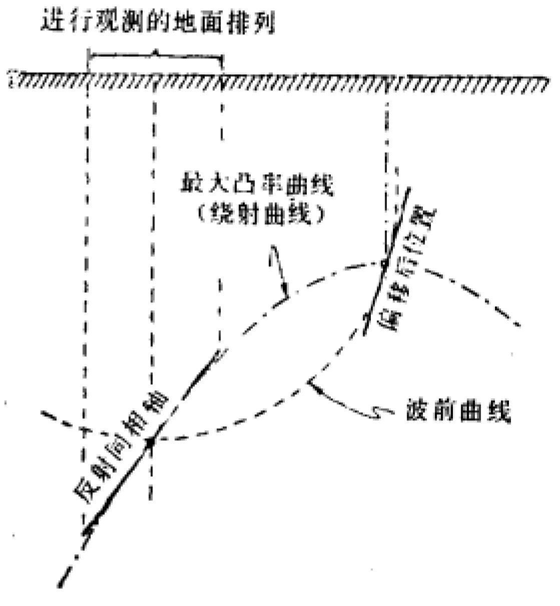
参见microlog。Dresser Atlas 公司商标。

minimax criterion 极小极大准则

参见L_P fit。

minimum 极小（值），最小（值）

测量值比周围地区要小的异常区，例如重力极



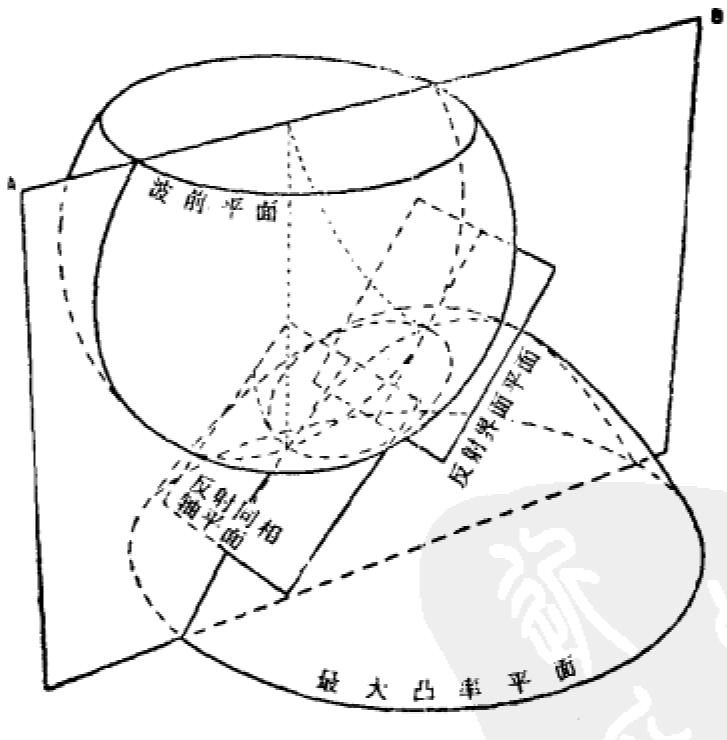


图 M-7 偏移，(a) 二维偏移，(b) 三维偏移(根据Hagedoorn，1954)。未偏移空间中的一点偏移成一个波前曲面，而偏移后空间中的一个点代表了一个绕射曲面。未偏移的反射波与绕射曲面相切，而偏移后的反射界面与波前曲面相切。波前面和绕射曲面的形状取决于反射点上方的速度分布。横向速度变化不仅使以上这些曲面的形状畸变，而且使这些曲面的交线偏离绕射顶点

小。

minimum-delay 最小延迟

参见minimum-phase（最小相位）。

minimum-entropy filtering 最小熵滤波

一种线性滤波方法，它能最大限度地使滤波输出尖脉冲化。

minimum phase 最小相位

1．对于二项子波（a，b）来说，若 |a| > |b|，则它就是最小相位的。与最小延迟同义。任何子波都可表示为多个二项子波的褶积。若所有的二项子波都是最小相位的，则子波也是最小相位的。例如一个子波的z变换是$6+z-z^2$，我们把它表示成$(3-z)(2+z)$，其中的每一个二项子波都是最小相位的，所以子波也是最小相位的。最小相位有时能用所有的都在 z 平面中单位圆外，或者拉普拉斯变换 S 平面右半部无零点来表示。

2．若多道矢量矩阵的行列式（亦可表示为二项子波的乘积）是最小相位的，则该多道矢量矩阵也是最小相位的。脉冲输入产生的多道响应是：

	输入道 1	输入道 2
输出道 1	$(2+z)$	(z)
输出道 2	(1)	$(6+z)$

最小相位子波有时称为前载子波，因为它的能量集在脉冲的前端，最大相位或最大延迟是另一极端情况。而混合相位则介于两者之间。参见图P-1和Phase Characteristics。其行列式为$12+7z+z^2=(3+z)(4+z)$，它是最小相位的。因此多道响应也是最小相位的。最小相位的主要特点是：能量是突然到达的，在这种猝发脉冲后面不跟随更大的猝发脉冲。

3．最小相位滤波器是具有同样振幅响应的一可能的滤波器簇中能量延迟最小的滤波器，因此亦称最小延迟滤波器。若最小相位滤波器的输入本身是最小相位的，则其输出也将是最小相位的。地震信号所受到的许多滤波作用都是最小相位的，数字处理中所做的多数滤波也是最小相位的。参见图119。

minimum-time path 最小时程，最短时程

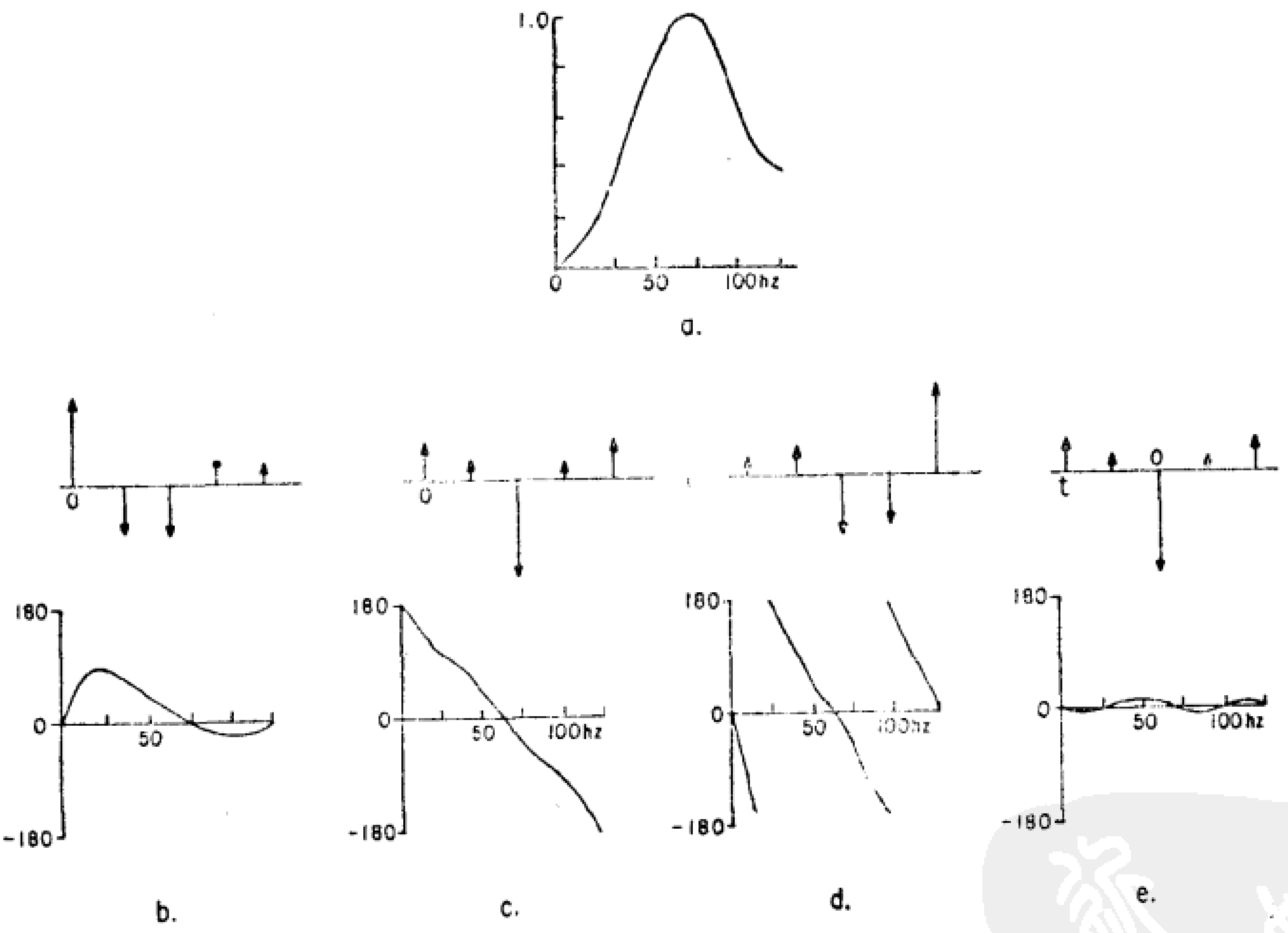


图 M-8′ 最小相位，线性相位，最大相位和零相位

(a) 全部子波都有同样的振幅谱。

(b) 最小相位子波和相位谱：$(1-0.8z)^2(1+0.5z)^2=1-0.6z-0.71z^2+0.24z^3+0.16z^4$。

(c) 线性相位：$(1-0.8z)(0.8-z)(1+0.5z)(0.5+z)=0.4+0.18z-1.25z^2+0.18z^3+0.4z^4$，

(d) 最大相位：$(0.8-z)^2(0.5+z)^2=0.16+0.24z-0.71z^2-0.6z^3+z^4$

(e) 零相位：$0.4z^{-2}+0.18z^{-1}-1.25+0.18z+0.4z^2$；零相位子波是提前发生的，亦即开始于零时间以前。相位曲线取决于参考时间的位置。其它混合相位子波也可以根据相同的分量对给出

最小时间路径，同 least-time path。

Miniranger 超高频无线电定位系统

这种系统以用于短距离（视线范围）定位的ρ-ρ方式工作。Miniranger 是 Motorola 公司的商标。

Mini-Sosie 浅层地震法

利用夯撞击土壤产生的随机冲击力作为能源的一种浅层地震方法（参见Sosie）。SNPA的商标。

minor 子式

Mintrop wave 明特罗普波

即首波或折射波。参见Head Wave。明特罗普发展了折射地震法。

minus values 负值

参见plus-minus method。

Mirragraph 光学记录回放系统

这种系统在1940—1950年间试验性地使用过。Mirragraph 是西方电器公司(Western Electric) 的商标。

mirror 反射体，反射界面

同 reflector。

misclosure 闭合差

同 mis-tie。

mise-á-La-masse method 充电法

电法勘探方法的一种。将一个供电电极置于出露的或钻孔内的导电矿物上，另一个供电电极离开很远，而测量电极则在被探测的矿床目标附近移动。亦称 excitation-at-the-mass （激发电位法）

mis-tie 闭合差

1．将假想层、反射层或其它测量值围绕闭合回路一圈后所得到的差值。

2．在相交测线的同一点上的数值差，或者因不同方法测得的数值之差。

3．沿闭合回路得到的测量值之差的代数和与零的差值。

mixed-delay 混合延迟

参见mixed-phase和 phase characteristics。

mixed-phase 混合相位

一种子波；其可分解的二项子波之一或多个是最小相位的，之一或多个是最大相位的。与 mixed delay相同。参见phase characteristics

mixing 混波

不同道能量的混合，一般是为了消除噪音。混波通常意味着混合前数据不做时移。混波亦称组合(compositing)。

1．简单混波通常只是将同一记录的相邻道进行混波。混波记录常常还要保存两道或更多一些未混波道，以便能够从这些道上拾取同相轴，而不必担心混波产生畸变。假使混波是“向着炮点”进行的，那么离开炮点最远的几道是不混波的。最常见的混波类型有：a.简单的50%混波。这种混波的输出道（除去不混波的道以外）中包含着来自相邻输入道的相等的能量贡献；b.锥形或者阻抗混波。这种混波中输入道对输出道的能量贡献与它们距离成反比。例如，在“50%锥形混波”中，将第六道能量的一半加到第五道和第七道的输出中，能量的1/4加到第四道和第八道，能量的 1/8加到第三道和第九道。但这种混波通常不会超越记录的中心道（也就是在震源到两边的记录道之间混波）或从一个记录串到另一个记录。

2．在现代资料处理中通过各种叠加运算（包括速度滤波和相干滤波）、地面混波等进行混波(尽管通常不称作混波)。参见图S-19。

MM scale 经修订的墨加利地震列度表

Modified Mercalli scale 的缩写形式。

mnemonic 助记符号

一种容易记住的代码字，例如计算机指令符号标志。

mobility 运动性，活动性

单位电场的载荷子的速度。通常指溶液中离子的运动。也叫做移动（migration)。

mode 方式，模式，样式，类型

行为的方式。1．动作形式，如“第一类拉夫波”。2．操作方法，如在“ρ-ρ 类型罗兰 C 定位系统”或“水底类型多普勒-声纳定位系统”中。3．参见Statistical measures。

mode conversion 波型转换

在向界面倾斜入射的情况下，纵波(P 波)能量转换成横波（S 波)，或者横波（S 波)能量转换成纵波（P波)。参见 Zoeppritz's equations（佐普里茨方程)。

model 模型

一种能够根据它推断各种效应的概念。将这些效应与观测值进行对比，从而更好地理解观测值的意义。“模型”可以是概念上的、物理的或数学的。参见图M-8。例如，可以先根据假设的地质构造计算其可能产生的重力、磁力或地震效应，然后将其与实测资料进行对比。观测结果与从模型计算的效应一致，并不证明模型所代表的就一定是实际情况，因为在大多数地球物理解释问题中解是不唯一的。几种简单的数学模型示于图M-9。对于更复杂的模型的效应，可汇集成理论曲线或者典型曲线图

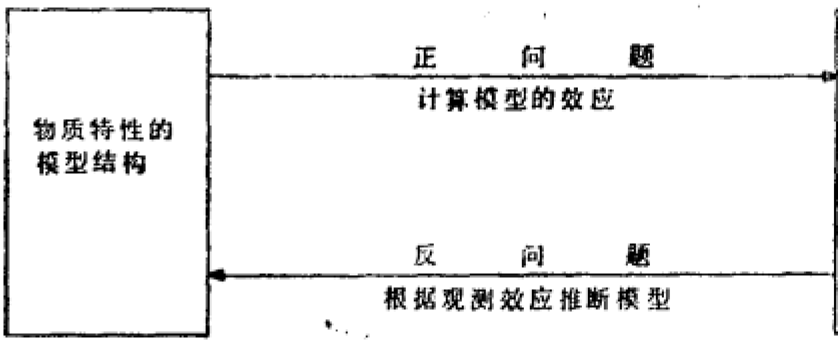


图 M-8 模型及其效应

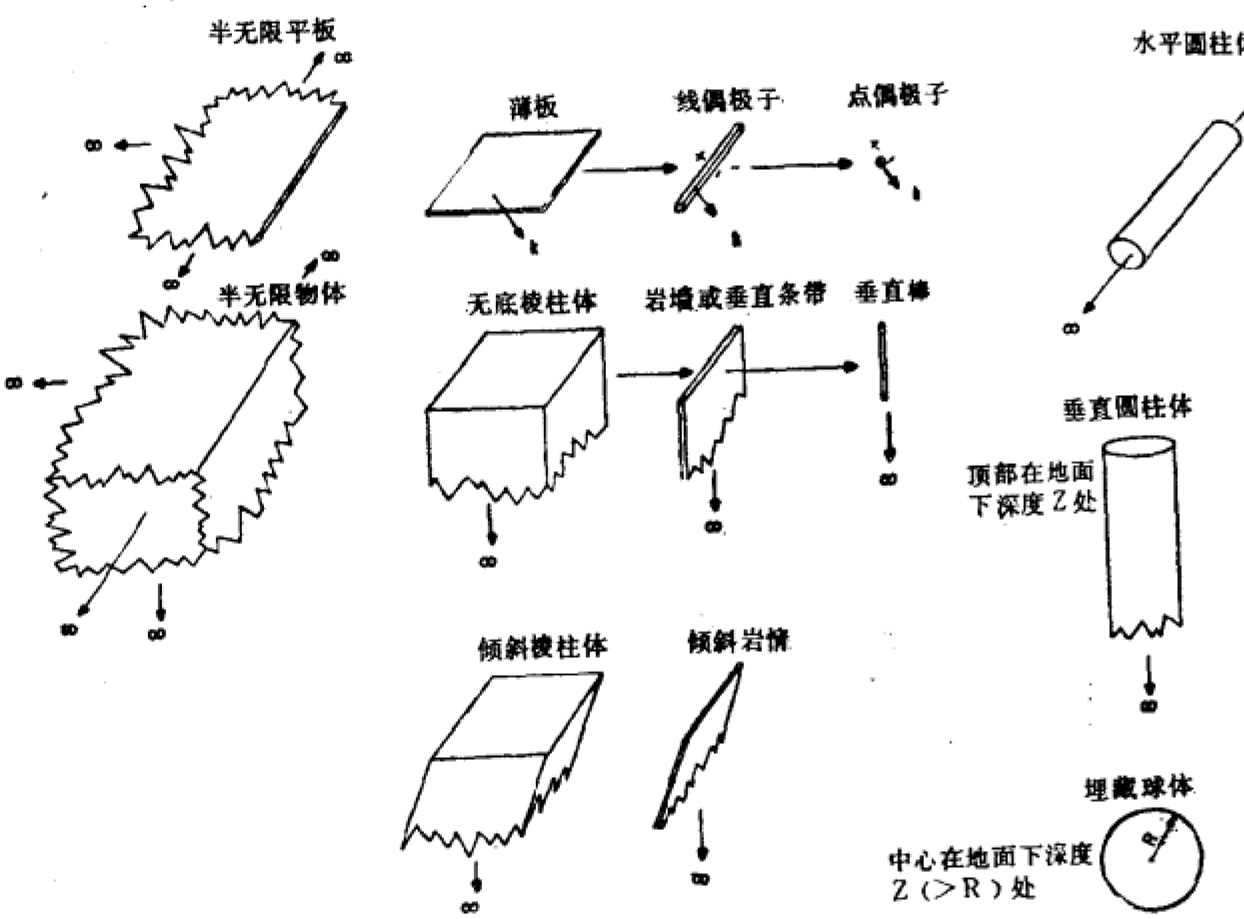


图 M-9 几种简单的模型类型

册，以便同观测结果进行对比。

modeling theory 模拟理论，模型理论

为了让物理模型代表实际的地质体，因此一些重要的物理量必须有一定的比例。有三个独立的比值可供选择：几何相似性，即长度之比；动力学相似性，即质量之比；运动学相似性，即时间之比。其它的模型比例关系可由三个比值来确定。

modem 调制解调器，反调制装置

能将数字化代码转换成更适合在声频级电话线上传输的声频信号，或者将声频信号反转换成适合于计算机运算的数字化代码的一种装置。modem是modulator-demodulator的编号。参见acoustic coupler。

modified Mercalli scale 修订的墨加利地震烈度表

参见Mercalli Scale和图 M-5

modified Schmidt diagram 修订的施密特图

参见Schmidt diagram

modulation 调制

1．一个信号的某些特性，按照另一个信号而变化的过程。调制的种类包括频率调制（FM）、振幅调制（AM）和脉冲宽度调制，参见图M-10。

2．直接记录磁带上所录信号的磁化强度的量度，往往用产生一定程度谐波畸变的那个数值的百分率来表示。

3．有时，用二进制位数来表示数字记录的最大电压。

可参见doublet modulation（双重调制）。

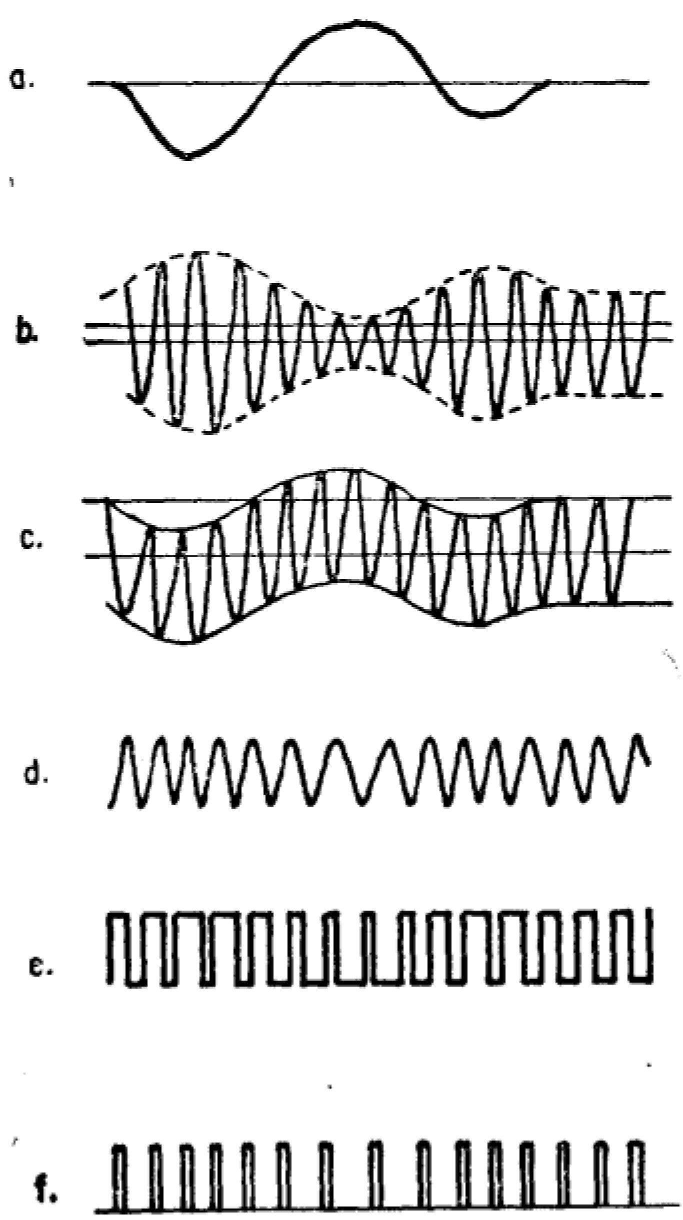


图 M-10 调制类型：(a)原信号。(b)振幅调制：载波的振幅随着信号的变化，载波的包络即信号及其镜象。(c)交流偏磁调制，偏磁随着信号而变化。(d)频率调制：载波的频率是变化的。(e)脉冲宽度调制：脉冲的宽度是变化的。(f)脉冲间隔调制：脉冲的标时是变化的

modulus 模

1．复数的绝对值。若复数为$x+iy$，则模为$(x^2+y^2)^{1/2}$。

2．度量力的数，或表征某种物理性质的系数，如体积模量、杨氏模量。

参见elastic constants。

modulus of compression 体积压缩模量

与bulk modulus同义。参见elastic constants。

modulus of elasticity 弹性模量，弹性系数

参见elastic constants（弹性常数）。

modulus of rigidity 刚性模量，刚性系数

与shear modulus同义，参见elastic constants。

modulus of volume elasticity 体积弹性模量

参见elastic constants。

Moho 莫氏面，莫氏界面，莫霍洛维奇不连续面

莫霍洛维奇不连续面，是划分地壳和地幔的地震界面。莫氏界面的深度，在大陆下面25—40km处，在海洋底下5—8km处，在山下面50—60km处。这个界面，纵波速度从6.5—7.2km·s^{-1}激增到7.5—8.5km·s^{-1}，横波速度从3.7—3.8km·s^{-1}增加到4.8km·s^{-1}，密度从大约2.9增加到3.2g/cm^{3}为其特征。大陆莫氏面可能与海洋莫氏面不同。莫氏界面并不是在构造研究和重力校正中极为重要的岩流圈边界面。莫氏面首头用P_n标记。参见图E-1。

Mohorovičić discontinuity 莫霍洛维奇不连续面

参见Moho

moment 矩；动量

参见Statistical measures

monitor 监督，监控；监视器，监督程序

1．旨在证实操作是不正确的检查。

2．能证实运算是否正确的一种硬件或记录。

monitor record 监视记录

一种用作检查的记录。

1．放炮的同时或稍后记录下来的地震记录。

2．在测量进行的同时记录下来的船上重力和磁力测量记录。

monochromatic 单频的

只包含一种频率。

monocline 单斜

1．一种平缓的构造挠曲，其倾斜方向处处一致，但倾角大小不一定相同。

2．倾角相等的区域，对此有个更合适的名词是均斜（homocline）

Mono-pulser Mono 脉冲震源

一种用于高分辨地震勘探的震源。它含有100—6000Hz的频率。Mono-pulser是Van Reenan国际公司的商标。

Monte-Carlo method 蒙特卡罗统计法

使用随机值进行多次重复计算的一种数学方法，能对结果给出统计估算。

Monument 测量固定标志桩，水准点

测量时联测用的一种永久性的地面标志点；可以是混凝土刻字标牌，或带有识别标志的钢围栏标桩等。一种水准点。

moon-position camera 月亮定位照像记录仪

能够拍照月亮相对其它星星位置的装置。用于确定大地测量的位置。

Mop 可动油图

movable-oil plot的缩写。

Moran “莫兰”短程导航定位系统

类似肖兰（Shoran）的一种定位系统。

MOS 金属氧化物半导体

metal-oxide semiconductor的缩写。

motor rule 电动机定则

确定电流在磁场内偏转方向的一种规则。参见图 I-2（感应）。

Mounce potential 蒙斯电位

参见electrochemical SP.

movable heads 可动磁头

1．能够随记录时间移动的磁头，用于模拟记录的正常时差校正（有时称静校正）。

2．磁带读写磁头，它能在磁盘表面移动，存取选择位置处的数据。

movable-oil plot 可动油图

根据其它测井资料绘出的一种测井曲线，它包括三种孔隙率曲线："总"孔隙率ϕ_t，它可从超声测井求得；"视充水"孔隙率 ϕ_w'，它可从研究深层电阻率的侧向测井中求得；"冲洗带视充水"孔隙率ϕ_{xo}'，它可从研究浅层电阻率的微侧向测井中求得。前两条曲线之间的差别指示非侵入带内烃的体积百分率，后两条曲线之间的差别指示可动油的体积百分率。余数表示留在侵入带内剩余的烃。缩写为MOP。参见M-11

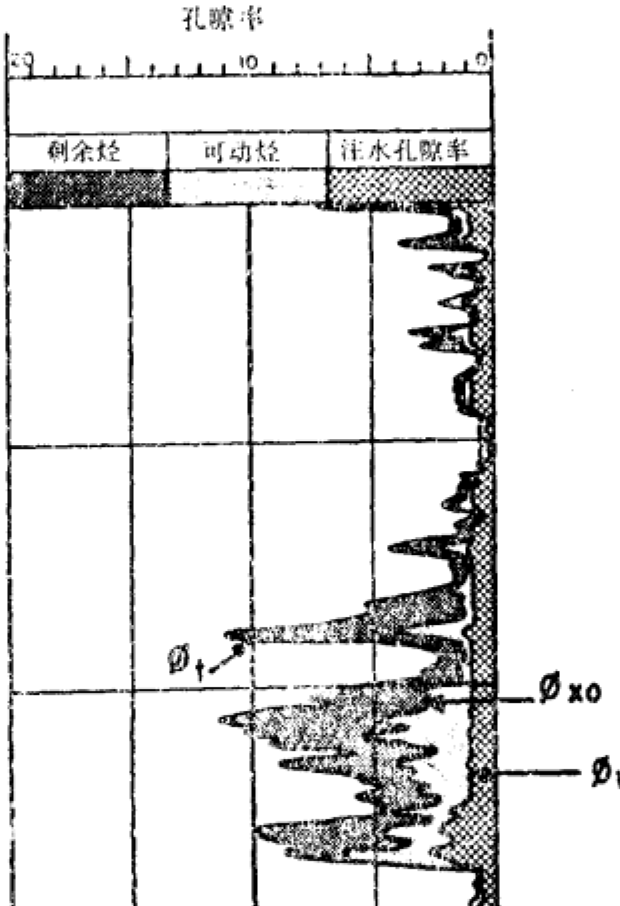


图 M-11 可动油图

moveout 时差

即Stepout。

1．不同检波器位置波至时间之差。波至时间差包括：a.正常时差，这是由炮检距不同引起的；b.倾角时差，由反射界面的倾斜产生；c.静态时差，它由高程和风化层变化所引起。参见delta-t。

2．只指倾角时差，特别是指一张记录上的倾角时差，参见图R-7。例如就单个炮点得到的经过校正的资料而言，常常要测定一个同相轴在相距Δx的两个检波器道之间的波至时差Δt；因此，倾角时差$\Delta t/\Delta x$可用毫秒/1000英尺确定。在到达两个相距Δs的炮点的波的波至时间Δt被测定后，倾角时差便是$\Delta t/2\Delta s$，系数2是排列长度与地下覆盖范围的比值。在炮点处垂线同反射路径之间的夹角等于$\sin^{-1}(V\Delta t/\Delta x)$，$V$是地震波速度。

moveout filtering 时差滤波

参见apparent velocity filtering

moveout scan 时差扫描

1．对其中心点道集中的各道，依次使用不同的正常时差值做校正，然后进行叠加。这样就能确定出突出某些同相轴的最佳正常时差值。参见 velocity analysis（速度分析）。

2．在做频率-波数分析（参见 *f-k* analysis）中，对其中心点道集中各道依次使用不同的倾角时差。

moving-coil geophone 动圈式检波器

一种接收地震波的电动式检波器。参见 geophone（检波器）

moving-source method 动源法

电源和接收器都以大体固定的排列形式移动来探测某一地区的一种剖面测量方法，通常应用于发射机与接收器之间的自由空间耦合是固定的电磁法中（这与固定源法不同，参见 fixed-source-method）。

MSB 最高有效位

most significant bit的缩写形式。

MSI 中规模集成电路

Medium-scale Integration 的缩写，一类集成电路。

MS pickup 磁致伸缩检波器或其它传感器

MSS 多频扫描器

Multispectral scanner的缩写形式。

MT 大地电磁法

Magnetotelluric 的缩写形式。

MTBF　故障间的平均时间

mean time between failures的缩写。

MTTR　平均恢复时间

mean time to recocery的缩写。

mud　泥浆

旋转式钻井应用的多水悬浮物。用泵把泥浆经由钻杆注入井中，然后经过钻杆与井壁之间的环形空间返回地面。钻井泥浆最常用的基料是处于良好分离状态的膨润土、石灰和重晶石。泥浆的作用是帮助运移岩屑，防止井壁坍塌，封闭孔隙带和阻挡岩层液体。

mud cake　泥饼，泥皮

滤出的饼状物。这是泥浆中的滤液（泥浆的流体部分）渗透进多孔渗透地层中，而后沉积在钻孔井壁上的剩余物。泥饼的渗透率一般都很低，因此往往能阻止流体进一步流入岩层。参见invaded zone（侵入带）。

mud cup　泥浆杯

测定泥浆电阻率的一种容器。

mud filtrate　泥浆滤液

从泥浆析出流入渗透性地层的液体，结果在井壁留下泥饼。参见invaded zone（侵入带）。

mud log　泥浆测井

1．在进行旋转式钻井时，要分析循环泥浆和泥浆中的岩屑样品。通过观察（包括荧光分析）鉴别岩性和碳氢化合物；使用惠斯登（Wheatstone）电桥、色谱分析或氢气燃烧的离子化分析测定气相组合。泥浆测井就是要绘出这些分析值，和岩性测井曲线及钻井计时测井曲线（反映了渗透率）绘在一起。泥浆测井用来检测从岩屑流入泥浆中的流体。通过荧火分析、色谱分析、气体检测及其它途径可以证明碳氢化合物的存在，也要检验泥浆的盐度和粘度，以指示水的损失或"截止"（cut）、这种资料的图件也包括了取样录井和钻井计时曲线。

2．应用微电极测井探头进行的一种测井。由于采用了折叠臂，因此测量垫极并不紧压钻孔井壁。这样，便能测定井中条件下泥浆的电阻率。

mud penetrator　压电式地震震源

是压电式地震源的一种，能产生305—70Hz的地震波，用于浅层渗透性探测。

multichannel filtering　多道滤波

1．滤波器特性部分是根据其它道特性而确定的滤波过程。

2．多道滤波器通常可用一个矩阵表示，这个矩阵是由各道脉冲输入在各道引起的输出脉冲响应组成的：

	第一道输入	第二道输入	第三道输入
第一道输出	f_{11}	f_{12}	f_{13}
第二道输出	f_{21}	f_{22}	f_{23}
第三道输出	f_{31}	f_{32}	f_{33}

multichannel processing　多道处理

从不同输入道（例如不同的检波器组）来的资料以某种方式组合的资料处理方法。多道方法应用于静校值测定、正常时差与叠加速度测定、叠加、多次波压制、空变与时变频率滤波、视速度（倾角）滤波、相干滤波（包括拾取）、偏移以及其他处理中。

multidimensinal convolution　多维褶积

参见convolution

multidimensional Fourier transform　多维傅立叶变换，多维傅氏变换

参见Fourier transform

multidrop　多站通信系统

在这种通信系统中，多个装置仅使用一条传输线。

multiple　多次反射波，多次波

经过不止一次反射的地震能量。实际上所有的地震能量都包含有多次波，长程多次波与短程多次波的主要区别在于：长程多次波作为清晰的同相轴到达，而短程多次波则紧随着一次波到达，所以它只是加在一次波的尾巴。短程多次波给研究地层细节带来影响，尽管它的形态也表示了地质剖面上某个部分的形态（并且它对构造研究不会有太大的影响）。长程多次波的形态一般不代表地质剖面上与其波至时间有关的那一部分。长程多次波与相同波至时间的一次波相比，通常更多地是在剖面的浅部传播的，因此它们一般都是有较大的正常时差值，能够用共中心点叠加方法加以压制。参见图M-12。

multiple branches　多分支，多值

指对于同一α值，函数$f(\alpha)$有多于一个可能的值存在的情况。例如，当一个凹陷反射界面的焦点在地下时，地表就能接收到一个以上的反射波（参见图B-8）

multiple coverage　多次覆盖

一种地震排列布置方式。应用这种排列，地下界面的同一部分被包括在几张记录内，例如共深点激发。测量的多重性允许在处理时压制各类噪音。

multiple geophones　检波器组合

许多检波器（构成检波器组）的输出信号合成一个道。参见array（seimic）。检波器组合的用途

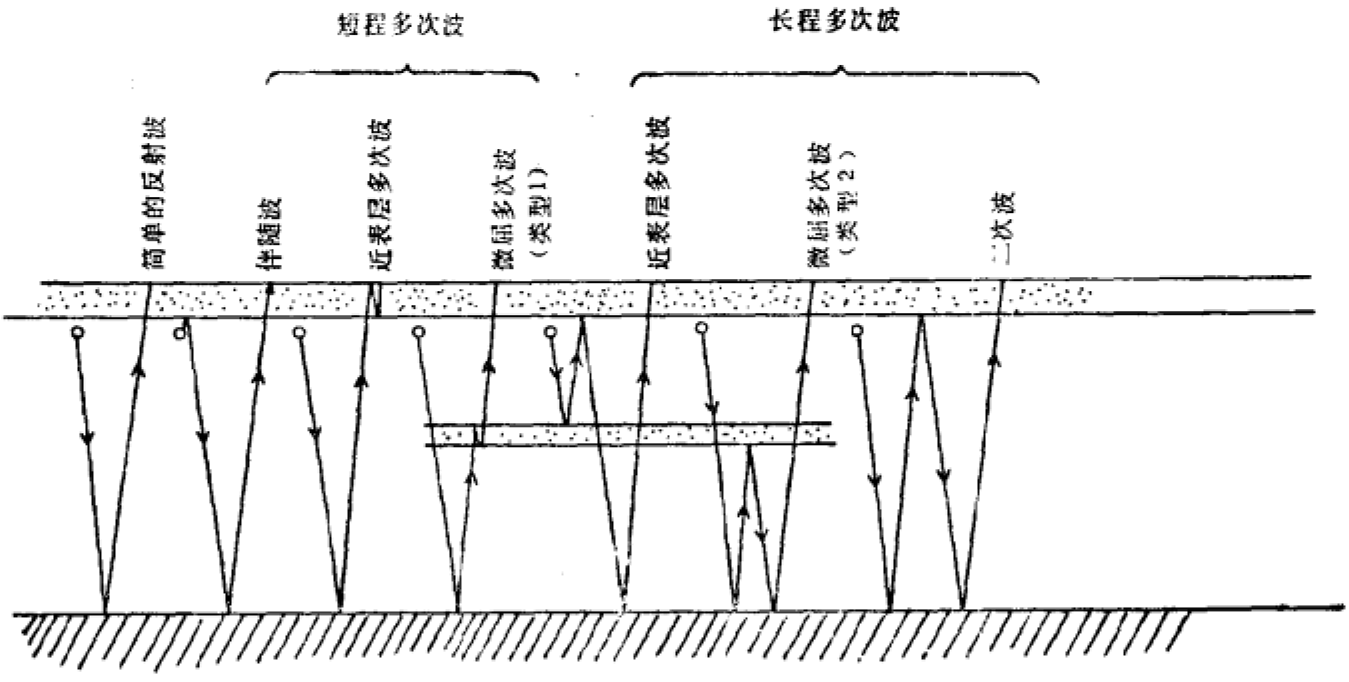


图 M-12 多次波类型

是：（a）压制接近水平到达地面排列的地滚波和其它不需要的能量（参见图D-12）方向特性图）。（b）用增加取样使埋置因素、非相干能量等随机化来改善信噪比。（c）增大灵敏度。

multiple reflections 多次反射波，多次波

参见multiple

multiple regression 多重回归

在最小二乘方意义上确定与一组数据最佳拟合的经验公式的一种数学过程。参见 factor analysis（因子分解）。

multiple shotholes 组合爆炸，组合激发

两个或更多的炮井内的炸药同时爆炸。一般都将炮井的间距安排得能将排列上的面波影响降低到极小。使用组合爆炸的目的通常与组合检波相同。

multiple-shot tool 多点井斜测定仪

在井中升降以测定井在若干深度的倾斜方向。参见directional survey（方向测量）。

multiplex 多道传输，多路编排

1．能在一道上传输来自若干道信息而不发生串音的一种方法。通常，都是将不同的输入道以等间隔顺序取样，并把那些样输给一个输出道。数字磁带就是以此种方式进行多道传输的。对于不同的信息道使用不同的载频也能完成多道传输，还有其他一些多路传输方式。

2．应用立体摄影测量技术绘制地形图时所用的立体绘图仪器。

multiplexed format 多路传播格式，多路编排格式

多路传输格式是时序型的格式，即时序格式，它是这样安排数据顺序的：第一道的第一个样之后是第二道的第一个样，然后是第三道的第一个样，如此等等，直到给出全部道的第一个样为止；然后是第一道第二个样，第二道的第二个样等等，这恰好与道序格式相反。道序格式是：第一道的第一个样之后是第一道的第二个样，……，直到第一道的全部样都给出为止，然后再给第二道的样，如此等等。如果把数据的排列看成一个矩阵，那么多路传输格式

	样一	样二	样三	……	样 n
道一	a_1	a_2	a_3	······	a_n
道二	b_1	b_2	b_3	······	b_n
······	···	···	···	······	···
道 k	k_1	k_2	k_3	······	k_n

就可看成是按列读数，而道序格式则是按行读数。数字记录仪的数据输出通常采用多路传输格式，而大多数资料处理则采用道序格式来完成。从一种格式转换成另一种格式（即解编）是资料处理中若干初步处理之一，通常属于编辑程序部分。这样一种格式转换称为矩阵转置。

multiplicity 多重性，重复次数，叠加次数

1．共中心点道数；这些道实质上以不同的炮检距对反射界面的同一部位进行采样。举例来说，“12次覆盖”的共中心点记录就意味着对每个地下界面点记录12次，每一次都采用12种不同炮检距的一种。

2．叠加次数，与effort同义，叠加次数即加在

一起产生一个单独输出道各种射线路径数目。由震源脉冲数乘检波器（或组）数，又乘垂直叠加的道数再乘处理时的叠加道数的乘积来确定。

multiprocessing 多重处理，多道处理

一种处理方法。在这种处理方法中，要把程序的任务分给若干个独立的CPU同时运算。

multiprogramming 多重程序

一种能够在分时系统上运行两个或两个以上程序的程序设计技术。这种程序的运行通常要在能决定什么时候使某个程序停止执行，而让另一个程序开始执行的监督程序控制之下。也称为多重任务设计。

multispectral scanner 多频扫描器

一种能对采样序列的几个频率窗进行连续扫描，确定幅值的装置。在陆地卫星（landsat）上就有这样一个装置，它要检查四个频带区：绿线区（4）、红线区（5）、窄低红外区（6）和宽红外区（7）。其缩写为MSS。

multivariant analysis 多元分析

即factor analysis（因子分析）。

mute 切除，减弱，削减

随记录时间而改变记录叠加分量的相对影响。

1．对于记录的开头部分，可以在叠加时削减或切除大炮检距道，因为在这些道上的开头部分主要是折射波，另一原因是经过正常时差校正后其频率成分明显低于其它道。它们开始发生作用的过渡带，可以是突变的，也可以是渐变的。大的突变过渡带将引人在其它情况下不太可能出现的频率，并且影响反褶积和其它处理算子的设计。

2．为了不让地滚波、空气波或强烈噪音参加叠加，可以在一定的时间范围实行切除。关于最后这一功能，请参见tail mute和 diversity stack。亦称fade（削减）。

mutual 相互的

电路之间的相互关系。例如在激发极化测量系统的发射机和接收器电路之间的互感、互电容或互电阻（互阻抗）。参见coupling（耦合）。

mutual inversion 联合反演

使用两种不同的资料（如地重力资料和地震资料）同时进行反演，以便得到相容的模型，参见joint inversion.

mutual resistance 互电阻

参见electrode resistane

mylar 密拉薄膜，聚酯薄膜

一种高强度、不易变形的聚酯薄膜，可用作绘图和光敏胶片的底膜以及磁带的带基。Mylar是Dupont公司的商标。

myriameter waves 超长波

波长在10^4—10^5m（频率在3—30Hz）范围内的电磁波，有一代号VLE。

Myriaseis 遥测地震系统

IFP商标

PDG

N

nabla　微分算子，倒三角算子。

倒三角数学符号▽，劈形算符。参见del。

nadir　天底，最低点

天文球上与天顶相差180°的点。

Nafe-Drake relation　Nafe-Drake关系曲线，密度-波纵速度关系曲线。

密度和P波速度之间的公设关系曲线。参见图N-1。

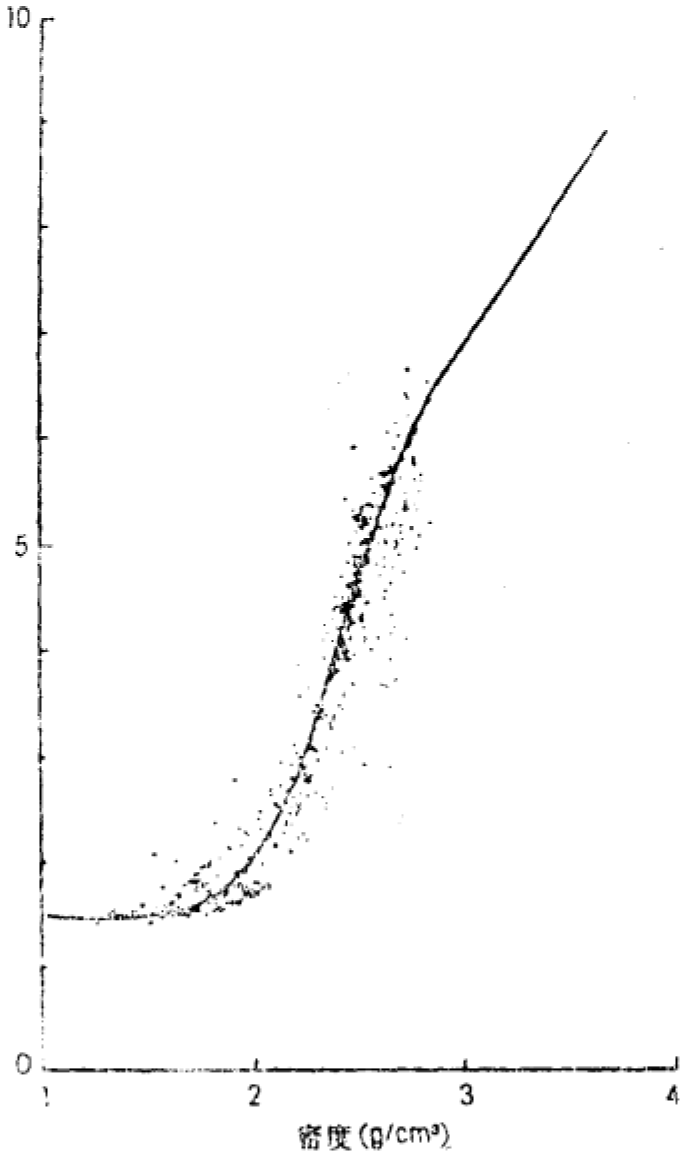


图 N-1　Nafe-Drake曲线

namelist　名称表

确定输入计算机的参数值的半自由关键字格式。名称表的形式如下：

&LIST TIME = 3,NTRACE = 6,V = 5000,&END。

NAND gate　"与非"门

"与"门的非。"与非"门是一个具有多个输入端的电路。如果信号不在所有的输入端出现，它就起作用。有两个输入端的"与非"门用$\overline{A \cdot B}$表示，其真值表如下：

A	B	$\overline{A \cdot B}$
0	0	1
1	0	1
0	1	1
1	1	0

参见图G-1和gate。

nanotesla　毫微特斯拉

磁通量密度的单位。1毫微特斯拉 = 10^{-9}T = 1γ。缩写为nT。

natural frequency　自然频率，固有频率

在没有外力存在的情况下系统的振荡或振动频率。与eigenfrequency同义。

natural gamma-ray spectroscopy log　自然伽马(γ)射线能谱测井

岩石地层中天然同位素的放射性衰变产生自然伽马射线能谱，这些同位素有钾(K^{40})、铀(U^{238})的衰变元素铋(Bi^{214})和钛(Ti^{208})以及钍(Th^{232})。通过分析钻井中测得的射线能谱，就可知道同位素的丰度程度，据此就可得到钾(%)、铀和钍(百万分之几)以及总的伽马能量〔计数/秒或API(美国石油学会放射性测井)单位〕的连续测井曲线。参见spectral gamma-ray log。

natural remanent magnetism　天然剩余磁性

参见remanent magnetism。

Naudi method　诺迪法

即拐点切线相交法(参见Inflection-tangent-intersection method)。

navigation　导航，定位

引导船舶或飞机从一个地点到另一个地点；在给定时刻测定所在的位置及到期望地点的方向与距离。

Navstar satellite system　星座型卫星定位系统

参见Global positioning system。

Navtrak　声纳定位系统，声纳导航系统

利用声纳产生的声波的传播时间来定位或导航的声学定位或导航系统。A.E. Western公司商标。

NCN　硝基碳硝铵类炸药，NCN炸药

一种井中用的硝基碳硝铵类炸药，需用雷管引爆。

near-dc 近直流

在电阻率和激发极化法测量中使用的经过整流的直流电或低频交流电。

near field 近场，近源场

指源附近的场。源附近的关系曲线包含两种效应，一是随距离增大而迅速衰减的效应，二是随距离增大衰减较慢的效应（如球面扩散）。在远离源的地方，近源场效应相对就不重要。如果距源的距离为R，波长为λ，近源场是指$R<\lambda$的范围。在天线的近场带，场明显地随距离的负三次方变化。参阅far field。

near surface 表层，近表层，近地表

通常是指风化层或低速层。

near-surface corrections 表层校正

对地震反射时间做校正，以便消除由于方程、表层速度等因素变化造成的影响。参见Static corrections。

near-trace gather 近道集

只包括离炮点最近的检波器组（或几组）的记录剖面。亦称短炮检距剖面(shortoffset section)。

near-trace section 近道剖面

同near-trace gather。

Neel point 尼尔点

参见Curie point（居里点）。

nagative area 沉降区

negative frequency 负频率

沿负方向传播的正弦波列的频率。

negative IP effect 负激发极化效应

与充电电流符号相反的一种激发极化衰减电压，这种现象由浅部的可极化体与测量电极排列的几何关系引起。

negative pole 负极

参见magnetic pole。

negative screening 负屏蔽效应，负屏蔽现象

一种电磁现象。导电的覆盖层的存在加强了由埋藏导体所产生的异常。这种效应同覆盖层与导体之间的电流流动有关。

negative standard polarity 负标准极化

参见polarity。

neper 奈培

量度电压比的单位。若$N=\ln(V_1/V_2)$，N就是奈培数。因此，除了用自然对数代替以10为底的对数以外，它与分贝相似。1Np＝8.686dB。

neper/m 奈培/米

衰减的单位。

neritic 浅海，陆架

指低潮到200 m水深之间的区域。

nest （检波器）组合，插入

1. 检波器组合形式，特别是那种包括间距很近的多检波器组合；一种大面积组合。2.将子程序或数据块插入一个较大的程序或数据集中。

nesting 嵌套

一个大的循环中包含一个或多个小循环的一种程序设计方法。

neutrally buoyant 平衡浮力，等浮力

物体同其浸入的液体具有相同的浮力。地震拖缆一般都具有接近平衡的浮力，因而在水中浸没或浮起所需的力很小。

neutral surface 中性面

分开压力区和张力区的面。当地层发生褶皱时，褶皱内部经受挤压力，而其外部则承受张力作用。

neutron activation log 中子活化测井

利用某些特殊能量伽马射线的测井方法。用高能中子（大约14MeV）轰击岩石，一些元素就蜕变成辐射伽马射线的同位素。通过伽马射线的能量，可以区分出钙和硅，从而做岩性解释；也可区分出碳和氧，从而区分出油和水。有时分别称为钙/硅测井和碳/氧测井。参见induced gamma-ray spectroscopic log。

neutron-lifetime log 中子寿命测井

与热中子衰减时间测井相似，是一种热中子俘获截面测井。探头内的范德格拉夫中子发生器周期地释放中子群，它们进入地层后在相互碰撞中开始丧失能量。在释放中子群后的两个间隔时间，热中子衰减时间测井测量中子被原子核俘获而产生的伽马射线，而中子寿命测井则测量热中子。得到的量有：(a)有时是单位时间内热中子衰减的百分比的倒数，这种量称为热中子衰减时间τ，(b) 有时是热中子数降到一半的时间，这种量称为中子寿命L。(c)有时是宏观俘获截面Σ，它可以从前面两个量中求出（$\Sigma=4.55/\tau=3.15/L$）。热中子主要被存在的氯所俘获，因此这种测井反映的是地层水中的含盐量。碳氢化合物比盐水的衰减时间长。测井读数与孔隙度有关，并对泥的含量与渗透率的变化相当敏感。这种测井用于不能进行电阻率测井的下了套管的钻井，或者为了进行最合理的开采而监视储集层的变化。它与电阻率测井相似，通常可与后者相互对比。Dresser Atlas的商标。参见图N-2C和pulsed neutron capture log。

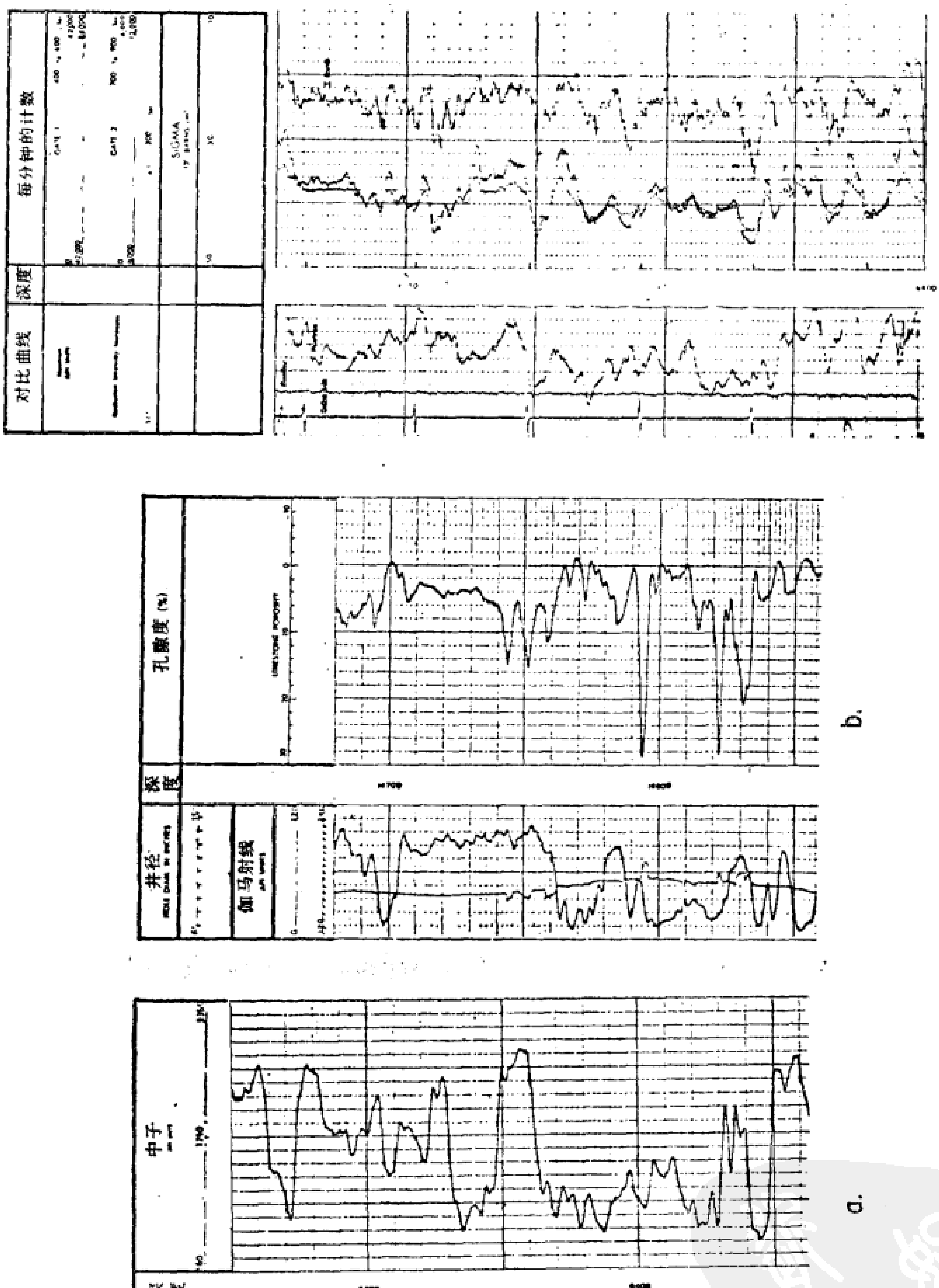


图 N-2 (a)中子测井。(b) 井壁中子测井(c)中子寿命测井

neutron log 中子测井

主要测量氢密度的一种孔隙度测井。下井仪中的中子源发出的快速中子主要与氢原子相撞，其速度减低到热速度。然后热中子被周围物质（主要是氯原子）的原子核所俘获，放出有特征的俘获伽马射线。中子测井探测器可以记录：(a)俘获的伽马射线（$n-\gamma$）。(b) 热中子（$n-n$）。(c) 超热中子（刚超过热速度的中子）。碳氢化合物密度低表明充满液体的孔隙度小。根据中子测井计算出的孔隙度，多少要受地层岩石骨架以及天然气的影响。中子测井结果可绘成交会图，以探测天然气和确定岩性。中子测井有时以API单位（美国石油学会放射性测井单位）作标度，有时以假设地层为石灰岩骨架的孔隙度单位作标度。参见井壁中子测井（sidewall neutron log）。中子测井能在下套管的钻井中进行记录。参见图N-2a。

Newtonian potential 牛顿位，牛顿势

满足平方反比律的位，如重力位。

Newton-Raphson technique 牛顿-莱甫森法

确定方程式$f(z)=0$的数值解的一种迭代方法。先试验某个z值，如z_1；下一个试验值为$z_{1+1}=z_1-f(z_1)/f'(z_1)$，这里$f'$是对$z$的一阶导数。若过程是收敛的试验一直重复到相继给出的值彼此充分逼近为止。

Newton's laws 牛顿定律

第一定律：一个物体如果没有外力作用，就不会改变其运动状态。第二定律：加速度等于非平衡力除以质量。第三定律：如果两个物体相互作用，那么第一个物体作用到第二个物体上的力等于第二个物体作用于第一个物体上的力。这些定律是由英国物理学家牛顿（1642—1727）发现的。

n-factor n因子

表示场的幅值随距离而变化的指数。例如，二维异常体的n值就小于三维异常体。对于实际异常，n值可应用梯度仪排列得到或根据野外测量值进行计算。

NG 没用，不好

No good的缩写。

nitrocarbonitrate 硝基碳氮化物炸药

一类大多数不用雷管引爆的炸药，它是由硝酸氨和有机物混合制成的。用作地震能源。

Nitramon 硝铵炸药

一种胶质硝氨炸药。它不用雷管引爆而用导火线。它是E.I.Dupont公司的商标。

N-layered earth N层地球模式

这种模式认为层状地球是由半无限空间（即第N层）之上覆盖着N—1层横向均匀地层组成。

NML 核磁测井

Nuclear-magnetism log的缩写。

NMO 正常时差

Normal moveout的缩写。

NMO velocity 正常时差速度

即叠加速度，参见velocity。

NMR 核磁共振

Nuclear magnetic resonance 的缩写。参见magnetic resonance（磁共振）。

NNSS 海军导航卫星系统

Navy Navigation Satellite System的缩写。参见satellite navigation（卫星导航）。

nodal plane 结（平）面

1. 驻波场中始终不运动的面。2.地震引起的初动是推还是拉，取决于观测台相对于震中的方位和沿着地震断层的运动方向。结平面能把初动为推的区域与初动为拉的区域分开。就初动P波而言，有两个这样的结面，其中之一是断层面。

node 节，波节；结，结点

1.网络中分支的端点，或网络中连结两个或两个以上分支的公共接合点。2.没有波动的点；是由相反方向传播的波列相互干涉的结果。例如振动弦上的一个驻点。

noise 噪音，干扰，噪声

1.任何一种非期望信号。2.由某种确定源产生的并不代表信息任何部分的扰动。3.有时仅指随机能量。对于随机噪音来说，n个独立测量得到的信号叠加起来，噪音就被以因子$n^{1/2}$衰减。4.地质噪声是由非期望的地质条件产生的干扰。参见noise (electrical); noise (gravity and magnetic); noise (seismic)。

electrical noise 电噪音

1.电法或激发极化法（IP）测量中的噪音可以是由输电线、发电机、电子元件和天电效电（大气干扰）干扰或低频的磁大地电流现象产生的。2.电路噪声产生的根源包括传导电子的随机性（约翰逊噪音），磁性转变的不连续性（巴克豪森噪声），半导体中载荷子的不连续性（散粒噪声）、调制噪声等其它原因。

gravity and magnetic noise 重磁噪音

重磁观测资料中的扰动，它是由地表或近地表物质的随机不均匀性、观测误差以及整理数据产生的。

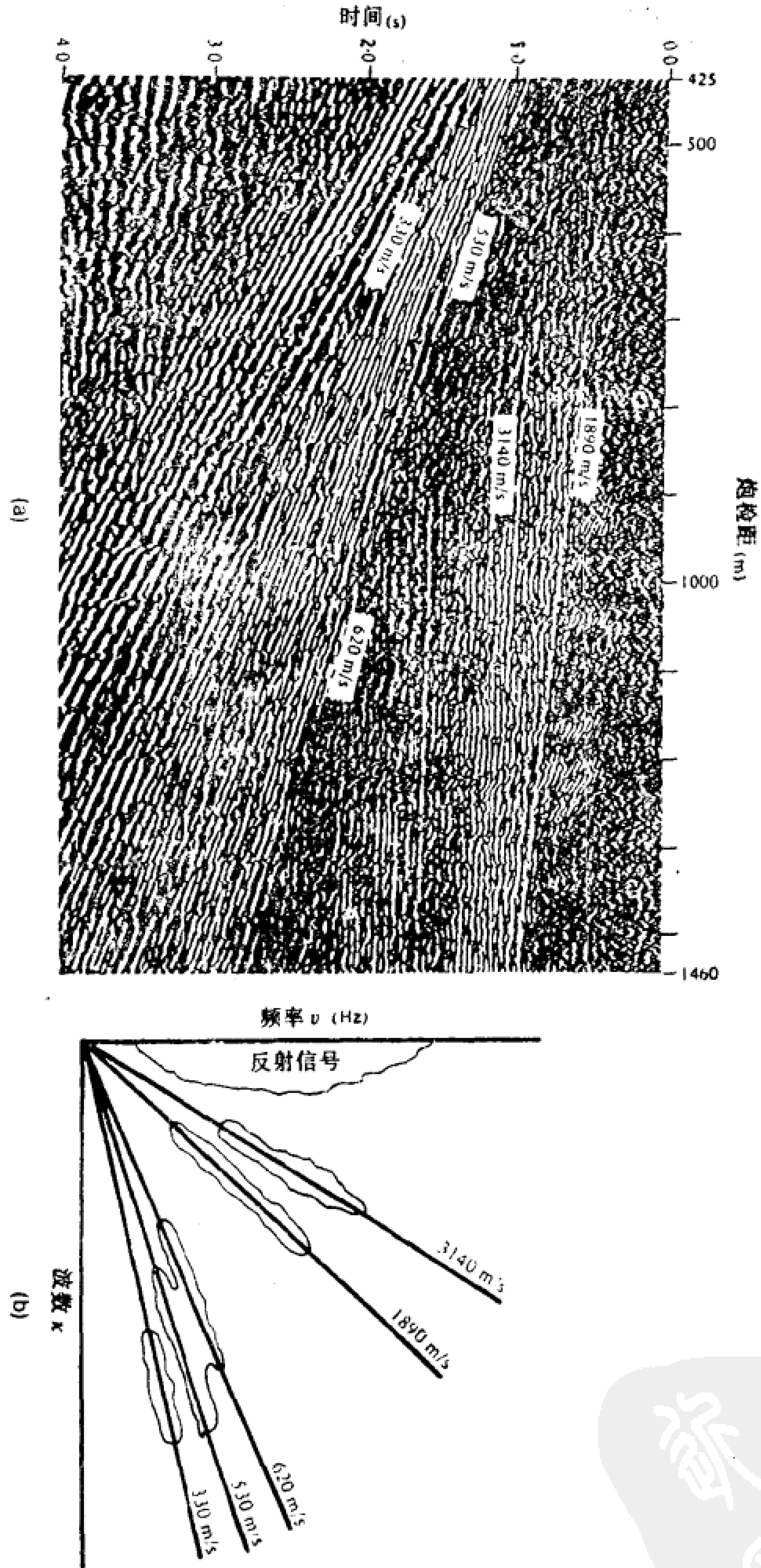


图 N-3 噪音分析或噪音检波。(a)用连续振动器炸震源，检波器间距1.5m，震源与第一道检波器的距离为425m。由风化层底部产生的折射波。530m/s和620m/s的同相轴是地滚波。330m/s的同相轴是空气波。(b) 图 a 给出的数据的频率-波数关系图。也见图F-9

seismic noise 地震噪音

非一次反射的地震能量，包括有微震、震源产生的噪音、多次波、磁带调制噪音、谐波畸变等，有时把噪音分为相干噪音（包括非反射相干同相轴）和随机噪声（包括风噪声、仪器噪音和其它非相干噪音）。环境地震噪音是指随机的地面振动背景。有时则指非震源产生的地震能量。

seismic noise analysis 地震噪音分析

为了收集进行相干噪音波列分析的资料而设计的一条剖面或一组剖面。通常是由若干小排列所组成，不加任何地面混波，这样低速噪音波列将变得很明显。参见图N-3a。其结果经常用频率-波数关系图表示。参见图N-3b。

noise survey 噪音调查

分析给定频带范围内环境地震噪音强度的图，探测地热储集层的一种技术，因为地热储集层常常是产生短周期地震能量的根源。也称地表噪音调查。

nominal time 标称时间，非实时时间

在地震记录上对同相轴的时序做标定的时间，它与实（际）时（间）不同，后者是同相轴出现时的真实时间。

nomogram 诺模图，曲线图

在一张纸上排列着一组刻度线，过两刻度线上的点作直线将与另一刻度线相交，从而得到一个数学表达式的解。

nondipole field 非偶极子场

参见magnetic field of the earth。

nonfaradaic path 非法拉第路径

电流在电极附近的实际通道，是双层离子层重新定向的结果。其过程类似于电容器的充电；在分界面上没有载荷子传递。

nonimaging 非图象显示

参见remote sensing。

nonnormal 非正态；不正交，不垂直；不寻常

1.非高斯分布，参见Gaussian distribution。2.不垂直。3.不寻常。

nonpolarizable electrodes 不极化电极

电位不受通过的电流影响的一种电极。这种电极与电极同大地之间电化学作用产生的电位无关。参见porous pot。

nonsingular 非奇异的，满秩的

有逆存在。非奇异矩阵的行列式不为零，因此有逆存在。非奇异变换有反变换存在。

nonvolatile memory 固定存储器，不易失性存储器

一种能在掉电或死系统时保留数据的计算机存储器。磁芯读/写系统就是典型的不易失性存储器。

NOR gate "或非"门

"或门"（"inclusive gate"）的反。一种多输入电路。只要任何输入端有信号出现，它就不起作用。对于输入A和B，"或非"门用$\overline{A+B}$表示，其真值表为：

A	B	$\overline{A+B}$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

参见gate和图G-1。

normal 正交(的)；电位电极系；正常(的)，正态(的)

1.正交。一条线与一个面或另一条线垂直。2.一种电阻率测井方法；电流不变地在井下仪中的供电电极与无穷远电极（电极A和B）之间通过，而在井下仪中的另一个电极与地面的参考电极（电极M和N）之间测量电位差。对于电位电极系来说，电极A和电极M之间的距离就是它的电极距。短电位电极系所用的电极距大约16*in*，长电位电极系所用的电极距是64*in*。参见图E-7和图S-16。3.无异常存在，如正常时距曲线便是一例。4.高斯分布。(参见Gaussian distribution)。

normal correction 正常校正

1.从磁测数据中减去正常磁场。2.除以一次场的比值使依次的土拉姆(Turam)读数比值标准化。在大地等电的任何地方，它不同于自由空气土拉姆校正。

normal dispersion 正常波散，正常频散

速度是频率的函数，频率增高，速度降低，地震面波列通常就是如此。参见dispersion。

normal distribution 正态分布，正常分布

参见Gaussian distribution（高斯分布）。

normal effect 正常效应，背景效应

一种无用的背景IP效应，产生原因部分是由于薄膜极化，这能在大多数岩石中不同程度地发现。可参见background polarization（背景极化）。

normal equation 正规方程，法方程

一种线性联立方程组，它的解代表最小二乘方拟合（特别对于维纳滤波器）：

$$\phi_{gx}(\tau)=\sum_{t} f_t \phi_{xx}(\tau-t)$$

一个数字输入 x_t 通过滤波器 f_t，产生的实际输出 y_t 在最小二乘方意义上与期望输出 z_t 是最佳近似。$\phi_{xx}(\tau)$ 是 x_t 的自相关，$\phi_{zx}(\tau)$ 是 z_t 与 x_t 的互相关，它们都是时移 τ 的函数。参见Levinson algorithm（莱文森算法）。

normal fault 正断层

参见fault（断层）和图F-2。

normal gravity 正常重力值

根据理论公式计算的海平面重力值。该理论公式假设地球是简单的规则椭圆形状。参见latitude correction（纬度校正）。

normal incidence 正入射，垂直入射，法线入射

射线以直角入射到界面上。在均匀介质中，这等价于波前从侧面正撞分界面，也就是说，在这种情况下，波前与界面的夹角（入射角）等于零。

normal 标准化，规格化，归一化

1.确定数据相对于某一标准值的比值。经过标准化的值通常是无量纲的。标准化过程往往要经过“使某种值等于1”这样的标定。“某种值”可以是均方根值、极大值等。例如，一个数组可以用数组的均方根（或平均能量）来除每一个元素而被标准化。因此，对于数组 $x=(x_1, x_2\cdots x_n)$ 来说，其均方根值 $y=[(x_1^2+x_2^2+\cdots+x_n^2)/n]^{1/2}$，标准化数组就是 $(x_1/y, x_2/y, \cdots, x_n/y)$。自相关通过除以其时间延迟为零处的自相关值被标准化，因而，最大值1表示全相关。典型曲线（由模型计算的响应曲线）常作标准化，使其最大值为1。2.调整一个浮点数，使其最重的位（数字）能保留在尾数的最高位位置上，这样能给出最大的精度。

normalized apparent resistivity 归一化视电阻率

除以上层电阻率的视电阻率。在绘制典型曲线时，归一化视电阻率相对于归一化电极距（电极距除以第二层的深度）绘出。参见apparent resistivity curve（视电阻率曲线）。

normal log 电位电极系测井

参见normal。

normal magnetic field 正常磁场

1. 地球磁场的平滑分量，它不是具有勘探意义的异常场。正常磁场通常是通过卫星测量约束下的低阶球面调和函数展开式计算得到。地球的正常磁场随时间的变化非常缓慢。常用IGRF（参见International Geomagnetic Reference Field）表示正常磁场。2.在过去某个地质时代形成的并和今天的磁场大致一致的地球磁场。其反义词是反转磁场（reversed magnetic field）。

normal-mode propagation 简正波传播

约束在一个波导中的波的传播（槽波）。地震波在全反射约束下会以这种方式传播，如在自由表面或入射角超过临界角时就会出现这种情况。地表水层或煤层的底面就是两个可能传播槽波的例子。传播的方式可以用一个特征函数来描述。参见图C-3以及Sheriff和Geldart，第1卷（1982，第70—73页）。

normal moveout 正常时差

缩写为NMO。反射波的到达时间随炮检距的改变而变化。从震源发出的能量到达平反射界面后经反射回到具有一定炮检距的检波点处要比回到位于源点的检波点用的时间要长。

normal-moveout correction 正常时差校正，动校正

为了消除正常时差产生的影响，要对反射时间做时间校正。

normal-moveout remover 动校正器（仪）

从磁带记录上消除正常时差的装置。

normal-moveout spectrum 正常时差谱

作为传播时间和正常时差的函数的叠加道能量。参见Velocity analysis。

normal pressure 标准压力，常压

岩石的孔隙压力是静水压力时的岩石状态。参见abnormally high pressure。

normal problem 正问题

参见direct problem。

normal ratio 正常场比值

电磁法测量中在没有导电物质情况下两个线圈读数之间的比值。参见primary ratio（原始读数比）。

normal strains 线应变，主应变，法应变

参见strains。

normal traveltime curve 正常时差曲线

反映不包括所寻找的地质构造的地质剖面的时距曲线，（一般只有初至时距曲线）。偏离正常时距曲线可能表示存在构造。在扇形排列（fan shooting）的解释中应用。

northing 北偏，北距，北向纬度

向北偏离东西向参考线的距离。参见latitude（纬度）。

north-seeking pole 寻北极

参见magnetic pole。

nose 鼻状构造，鼻状异常

1. 在四个方向中，三个方向上有构造闭合的

一种倾伏背斜。2.等值线不闭合的异常，象重力鼻或磁力鼻。

notch filter　陷频滤波器

设计来消除窄带频率的滤波器，常用于消去高压线效应。参见high line。

NR　无反射同相轴

No reflection events的简写。1.指认为不是反射波的同相轴。2.指在某些地方反射波缺失；绘制平面图和剖面图时应用。

NRM　天然剩余磁化强度

Natural remament magnetization的缩写。

NRZ　不归零制

Nonreturn to zero的缩写。这是一种磁带数字记录方法：一个方向的磁化表示零时，相反方向的磁化表示1。对比NRZI（反方向不归零制）。

NRZI　反向不归零制

Nonreturn to zero invert的简写。一种磁带信息二进制编码方式：磁化方向的反转表示1，无变化表示零。对比NRI（不归零制）。

NS　空炮

Not shot的缩写，指在图上预定要放炮而没有放炮的位置。

NTP　标准温度和压力

Normar Temperature and pressure的缩写。指温度为零度、压力为一个大气压的情况。

nuclear cement log　核水泥测井

一种散射伽马射线测井。它与密度测井的不同在于密度测井中伽马源和探测器的间距，布置得对环形空间内物质的密度是敏感的。这种测井能区别套管外面的水泥和液体。可在空井中进行测量。

nuclear-magnetism log　核磁测井

取决于外加磁场作用下质子（氢核）磁矩排列的一种测井方法。缩写为NML，亦称自由流体测井（free-fluid log）。质子往往使本身与外磁场方向排列一致，当磁场消失后，它们在地磁场中发生旋进，逐渐恢复到原来的状态。质子旋进产生射频信号，其被测出的振幅称为自由流体指数（FFI）。旋进信号的衰减率取决于与相邻原子间的相互作用，因此也取决于分子（质子是其一部分）的性质。由于流体内含有阻尼物质或散布的铁（由钻杆和钻头磨损下来的钢产生），因此钻孔流体产生的信号衰减得很快；测量时间稍一延迟，钻孔信号就变得非常小。被限制在表面的流体（如页岩中的水）不产生明显的反应。所以FFI能指出自由流体（自由流体碳氢化合物和水中的氢）的存在。天然气的氢密度低，故其读数也小。有时为了区别油和水，需要测量热松驰时间，即作为极化时间函数的极化建立率。参见protonresonance magnetometer。

nuclear-precession magnetometer　核子旋进磁力仪

利用核子共振原理制作的磁力仪，其共振频率与绝对磁场强度成正比。可参见protonresonance magnetometer（质子共振磁力仪）与optically pumped magnetometer（光泵磁力仪）。

null　零，零位

零位测量就是用逐渐变零的某个值（例如桥式电路一个支路中的电流）指出平衡状态。因此，平衡"力"的大小与所测出的值成正比。在重力仪中，只有将弹簧张力调节得与重力不平衡，平衡条件才能由零位偏移标出。

number system　数系，数制

为了计算机储存和进行运算而对数字加以编码的方法。数制包括：十进制（底数10），二进制（底数2），五进制（底数5），八进制（底数8），二五混合进制，二进制编码的十进制（BCD），余3码（BCDXS3），二进制循环码，十二进制（底数12），十六进制（底数16），二进制反码，二进制补码，等等，见图N-4。

十进制（底数10）	二进制（底数2）	二进制循环码	五进制（底数5）	八进制（底数8）	BCD	BCDXS3	二五混合制	十六进制
0	0	0	0	0	0000	0011	0000	0
1	1	1	1	1	0001	0100	0001	1
2	10	11	2	2	0010	0101	0010	2
3	11	10	3	3	0011	0110	0011	3
4	100	110	4	4	0100	0111	0100	4
5	101	111	10	5	0101	1000	1000	5
6	110	101	11	6	0110	1001	1001	6
7	111	100	12	7	0111	1010	1010	7
8	1000	1100	13	10	1000	1011	1011	8
9	1001	1101	14	11	1001	1100	1100	9
10	1010	1111	100	12	10000	1000011	0010000	A
11	1011	1110	101	13	10001	1000100	0010001	B
12	1100	1010	102	14	10010	1000101	0010010	C
⋮ 20				⋮				

图 N-4　数制

numerical modeling　数值模拟，数值模型

1.用数值技术计算由设想的地下界面参数产生的理论响应（正演模拟）。2.根据地球物理资料，用直接或迭代方法推断地下界面参数（反演模拟）。

Nusselt's number 努塞尔特数

对流换热和传导换热的比值。

nutation 章动

物体的旋转轴围绕着其平均位置的运动。

Nyquist frequency 尼奎斯特频率

与取样有关的一种频率，等于取样频率的一半。亦称折叠频率。大于尼奎斯特频率的频率将以小于尼奎斯特频率的假频率出现，因此就无法区分它们。参见alias。

Nyquist theorem 尼奎斯特定理，尼奎斯特取样定理

即取样定理。(参见sampling theorem)。

PDG

O

object program　目标程序，结果程序

用机器语言表示的计算机程序。对比source program（源程序）。

oblique configuration　倾斜结构

一种类型的退复反射波结构，它与高的沉积能量有关。这种结构的顶表示波底。参见图R-8。

observed gravity　观测重力场，原始重力场

可以指布格（Bouguer）重力场、自由空气重力场、区域重力场或剩余重力场。有时指原始重力场（raw gravity）。

observer　观测者，操作者

1．地震队里负责记录的人。有时他同时是野外负责人，有时他主要是电子技术员。2.重力队里从事重力仪读数的人。

occultation　蚀，掩星

一个物体被另一个物体掩蔽，如星星被月亮所掩蔽。从不同地点观测掩星，可以确定大地测量观测点的位置。也能用月亮定位照相机以星星作背景拍摄月亮照片。

oceanic layering　海洋分层

参见图L-4。

oceanography　海洋学

参见geophysics。

octal　八进制

底数为8的数制。参见N-4。

octave　倍频（程）带

比值为2（或1/2）的两种频率之差。滤波器的衰减往往以分贝/倍频程来表示。

odd function　奇函数

自变量改变符号时就改变符号的一种函数：

$$F(x)=-F(-x)$$

亦称反对称性函数（antisymmetric function）。

oersted　奥斯特

自由空间中磁场强度的单位（厘米-克-秒制电磁单位）；对单位磁极的作用分为10^{-5}N(1dyn)的力。等于$(4\pi)^{-1}10^{3}$A/m。参见图M-1。

off-end shooting　非零偏移距激发

震源布置在纵测线上检波器排列端点之外。

offlap　退复

1．指地层在远离海岸方向连续地消失。当出现在一个沉积单元的顶部时，也称为顶超；当出现在一个沉积单元的底部时，也称为下超。参见图R-8。2.无超复。

off-line　脱机，非纵测线

1．与主系统的操作不相连的一种操作；或者，不在处理系统数据流程的主流中的一种仪器单元。例如，回放系统中的脱机绘图仪，并不直接与主处理系统连接。2.指检波器或其它仪器不布置在炮线上的施工方法，与纵测线相反。

offset　炮检距，偏移距，水平位移

参见图O-1。1.炮点到任一检波器（更普通的是到任一检波器组中点）的距离。如不指定某个特殊检波器，就是指到最近检波器组中点的距离。常可分为两个分量，垂直偏移距，这是炮点垂直于排列线的距离；沿线偏移距，这是炮点投影到排列线上得到的距离。2.有时（在折射工作中）是指位移（参见displacement）。3.在海洋地震勘探中，是指回步（参见stepback）。4．偏移的水平分量。5．平行于断层走向测得的断层位移的水平分量。6.时域电磁法勘探中，源与接收器间的距离。

offset frequency　偏移频率

观测频率与参考频率之差。参见图S-1。

offset section　炮检距剖面

具有相同炮检距的道组成的剖面。

offset space　炮检距空间，炮检距域

研究地震反射波资料的一种方式。这里，波至时间、沿地震测线的位置及炮检距都是独立变量。在炮检距方向同相轴的弯曲是因正常时差造成的。参见图O-2。

offshore shooting　海上地震勘探

off time　断电时间

激发极化脉冲发射机或时间域电磁波发射机的断电时间，接收机要测量这段时间内的衰减电压。

ohmic　欧姆的

1.遵守欧姆定律的电的线性系统。2.阻抗的电阻性分量，与其电抗性分量相反。

ohmic contact　欧姆接触，电阻接触

参见galvanic contact

Ohm's law　欧姆定律

线性元件两端的电压降等于通过该元件的电流乘以它的电阻。由于地层不一定是线性的，因此它不总是遵守欧姆定律，尤其是在高电流密度情况。

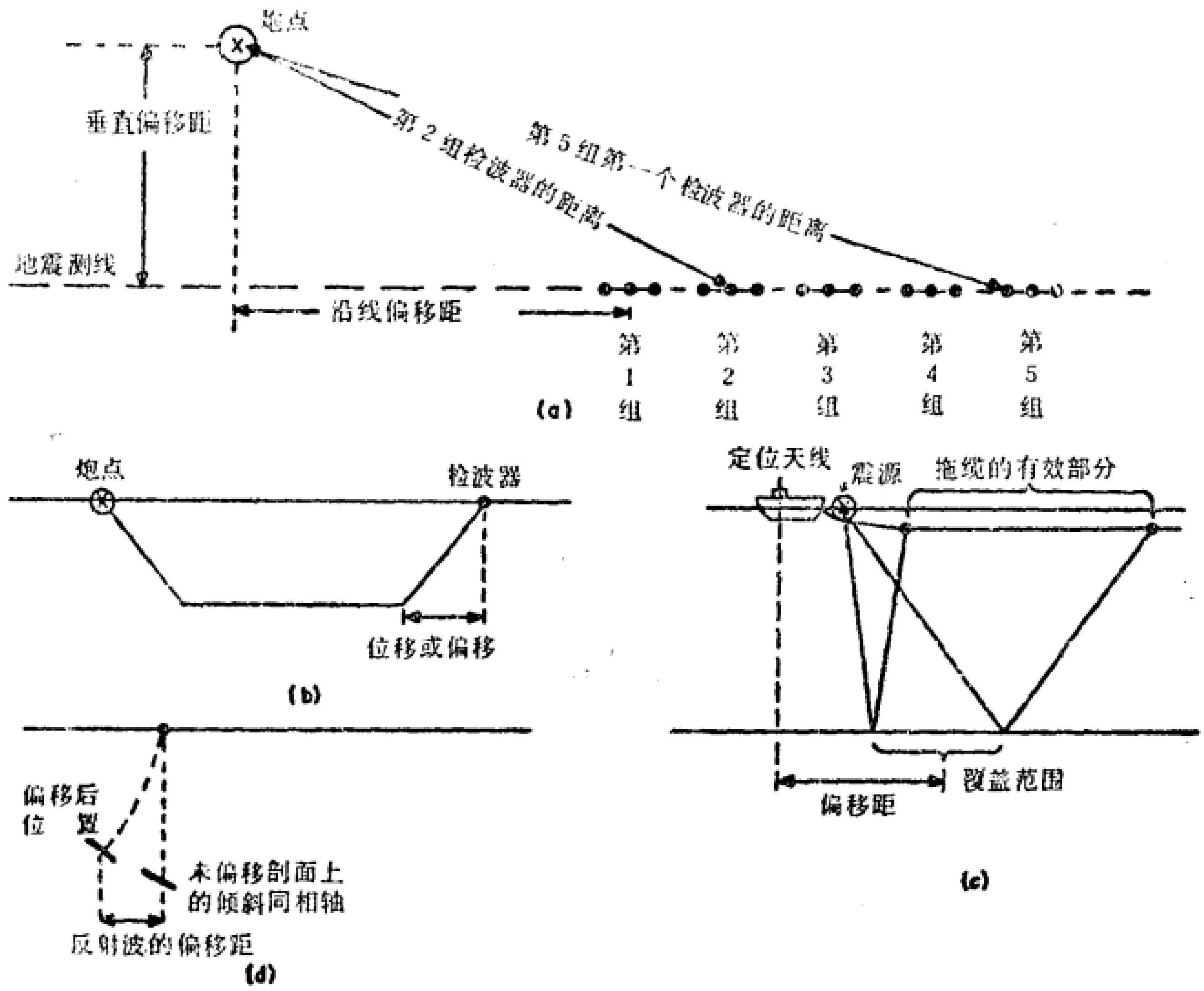


图 O-1 offset的定义

oil well 油井

参见GOR。

Omega 奥米加无线电定位系统

由美国海军发展起来的一种长距离甚低频定位系统，旨在以大约一英里的精度（与天体导航法的精度相近）进行世界范围的全天候定位。顺序发射三种频率（10.2kHz、13.6kHz、11.333kHz），其相位通过原子钟同步。奥米加接收器测量由一对发射机发射出来的信号相位之差，以确定用于定位的双曲线。微分奥米加技术（亦称微奥米加）利用与移动接收器的距离小于一百英里的固定接收器得到的信息，对天波和其它时变效应进行校正，从而改善精度。

Omnitape 转录器

从一种类型的磁带记录转录到另一种类型的装置。

one's complement 二进制反码，一的补码

基数减1的补码形式，用来表示二进制负数。可通过将所有的1用0代替，所有的0用1代替得到。例如若用0011011表示十进制数27，则－27就是1100100。将该数与其负数相加，所有二进制位寄存器便都是满的，如0011011＋1100100＝1111111。这种数制有两种零的表示方法：全部是1或全部是0。对比two's complement（二进制补码）。

one-sided function 单边函数

对于所有负的自变量其值都等于零的函数，若$x<0$，则$F(x)=0$（或反之，对于所有正的自变量其值都等于零）。2. 对于所有负（或正）的自变量其值都不定义的函数。

one-sigma 标准离差半径圆

参见standard deviation。

one-way time 单程时间

经校正的反射同相轴的传播时间的一半。在平界面和平速度层的情况下，单程时间乘平均速度得到反射界面的深度。

onlap 上超

1. 在沉积单元的底部，地层在向陆地的方向依次终止。2.在反射单元的底部，平的或倾斜反射同相轴依次终止。参见图R-8。

on-line 沿线的，联机的

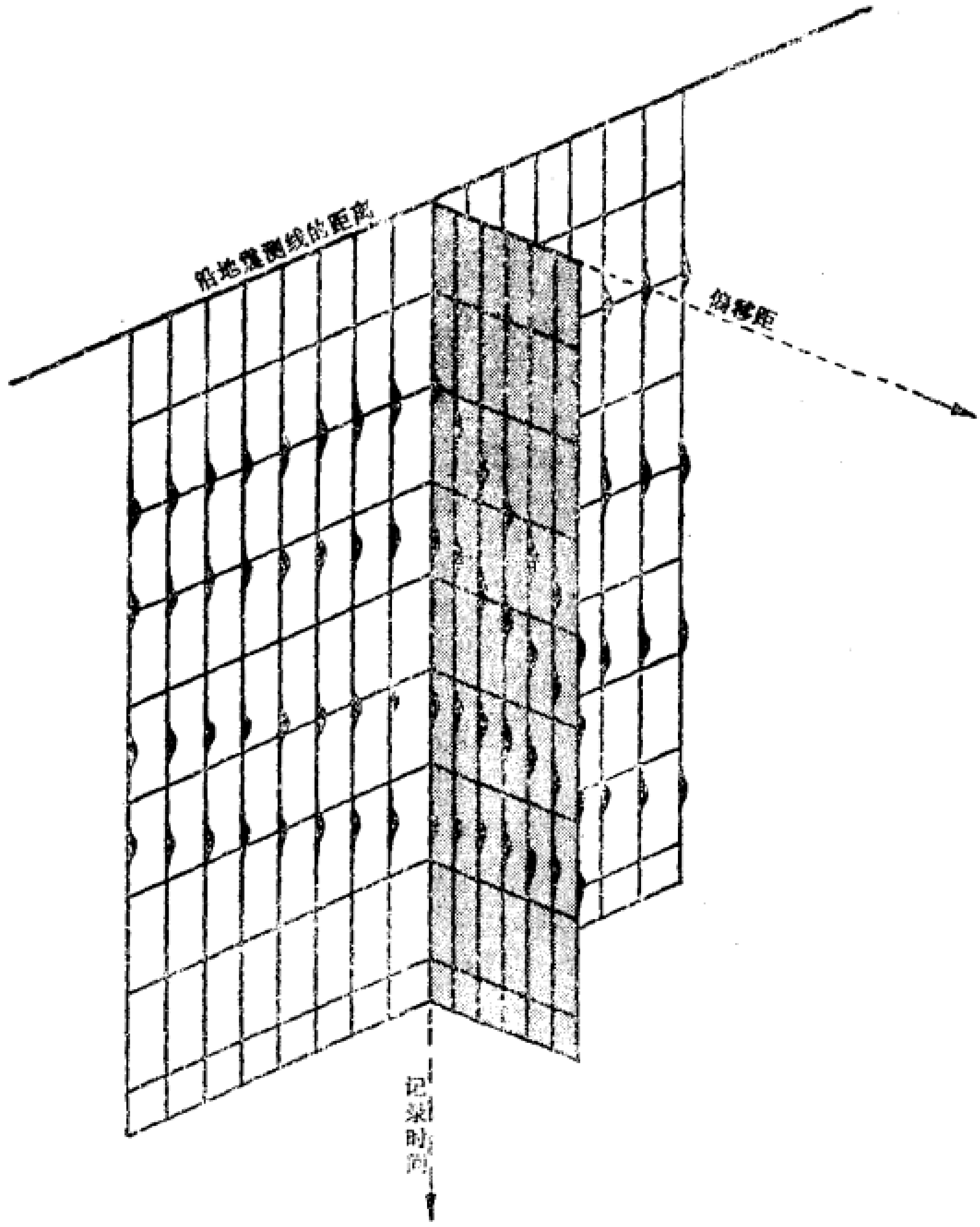


图 O-2 炮检距空间

1. 观测点呈线状布置，特别指地震测线。2. 中央处理机控制下的设备。3. 与其它操作同时进行的操作（通常是数据输出）。

onset 波始，起跳

波列的开始。见 break。在电声探测中指一瞬变现象（脉冲）的开始。

on time 供电时间，接收时间

1. 激发极化发射机的实际供电时间。2. 接收机接收由脉冲发射机产生的充电电流或场的时间。

open chamber exploder 开室气爆震源

这是一种海上地震震源。这种震源是由可爆气体混合物在气室中爆炸产生能量，爆炸时气室的底部向水打开，废气直接排到水中。

open ended 可扩充的，可扩展设计的

1. 加入新元件并不扰乱原先设计的系统。2. 可接纳附加数据。

open hole 裸眼，裸露井段

进行测量时未下套管的钻孔。

open question 悬而未决的问题

operand 操作数

参与计算机指令执行的数，它可以是变量、计算结果、参数、地址或要执行的下一个指令的存贮单元。

operating system 操作系统

管理计算机运行的一个完整的程序系统，亦称执行系统。OS系统储存在磁心存储器内，DOS系统储存在磁盘上，TSS 是一种分时系统，它允许同时做 n 个作业。

operation 操作，运算

对数据进行数学（有时是物理）处理的过程，常用一种符号表示。举例来说，“+”号的意思是“将符号前面的数加到符号后面的数上去”的运

算。微分、积分、傅里叶变换、互相关等，同样都是“运算”。参见operator（算子）。

operational amplifier 运算放大器

一种高增益、高输入阻抗的放大器，它工作时需要的电流最小。理想的由电压控制电压源。利用外反馈分量获得加、积分、微分等所需要的运算。

operator 算子，算符；操作员，观测员

1．与特定运算有关的具体事物。因此，滤波器算子就是滤波（褶积）中涉及的特定的滤波器表达式。参见 operator Length（算子长度）。2．表示某种运算的符号。3．告诉计算机执行那种操作（读、写、加、减等）的那部分指令。4．操作员，观测员。

operator length 算子长度

褶积算子的时间域脉冲响应长度。通常用一定的点数给出。例如，采样率为 2 ms 的一个56 点算子，其长度应是110ms（56×2＝110ms）。

Opseis 欧普塞斯地震仪

一种无线电数字传输地震记录系统，这种系统把一炮的数据存贮在远程装置中，并按照命令把数据再发射到记录装置。一个 UHF 通道就能管理整个系统。Opseis是应用自动化公司(Applied Automation)的商标。

optical holography 光学全息术

参见holography和图H-5。

optical pumped magnetometer 光泵磁力仪

一种磁力仪，如铯蒸气磁力仪或铷蒸气磁力仪。这种磁力仪利用核磁共振作为拉莫尔(Larmor)频率处光与RF场间的传递媒介。参见O 3。这种磁力仪可以制造得具有极高的灵敏度。它测量的是绝对总磁场。

optimum 最佳（的）

按照某种标准为最好。除非定出标准，否则这个词没有什么意义。在最小二乘方意义上“最佳”的含义是所有误差的平方之和为极小。

optimum damping 最佳阻尼

参见damping。

optimum filter 最佳滤波器

使对某种性能的测定结果成为极大或极小而设计的一种滤波器。参见l_p拟合。通常是指维纳滤波器。这种滤波器的实际输出与期望输出之间的均方差为极小。

optimum wide-band 最佳宽带叠加

一种滤波和叠加过程，它对某种类型的同相轴来说（水平叠加情况下的多次波或垂直叠加情况下的虚反射），不管它包含什么频率都能被最大压制（根据某种数学准则），与此同时，加强另一种类型的同相轴（如一次波）。应用这种方法，要求精确地知道记录上叠加的同相轴之间的时间差（也就是说，对于多次波的压制，需要精确地知道正常时差之差；对于虚反射的消除，需要精确地知道井口时间）。关于最佳宽带水平叠加，可参见 Schneider 等(1965)。对于最佳宽带垂直叠加，可参见Schneider等(1964)。

order 级，阶，次序

参见pole。

order of magnitude 数量级

最接近$|\log_{10}X/S|$的整数，这里X和S是两个进行比较的量。1个数量级是指一个量的大小是其它值的10(或1/10)倍，2个数量级则为100(或1/100)倍，以此类推。常用于粗略的比较或给出测量误差或不定性。

order of a matrix 矩阵的阶

参见matrix。

OR gate “或”门

一种多输入电路。在任何一个输入端有信号输

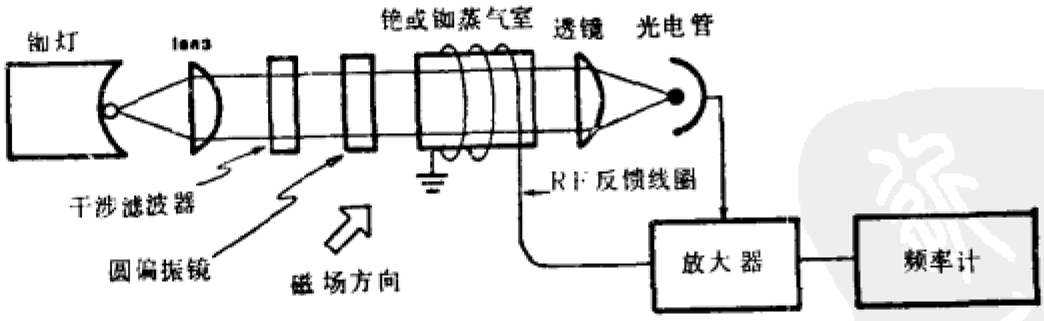


图 O-3 光泵磁力仪。蒸气室中的原子围绕着被测的稳定磁场旋进，其与仪器轴成20—70度的角。在与仪器轴垂直的平面内圆偏振的单色光有一能被旋进的原子吸收的分量。一旦吸收达到饱和，就不再进一步吸收，并且此时蒸气室变得透明，对于光电管来说，这是增强光的一种条件。沿着横截R F场的轴，偏振旋进的原子有一分量，它使原子跃迁，因而能吸收更多的光。这样，当场在拉莫尔频率时，旋进的原子就成为光和横截 RF 场间的传递媒介。光的强度用于控制旋进和自动调节 RF 频率，测量此频率就得到稳定磁场的强度

入时它就起作用。也称为inclusive OR gate。对于输入A和B，用符号$A \cup B$或$A+B$表示或门。EXCEPT门称为“禁”门(exclusive OR gate)，不过除非将“禁”门明确表示出来，否则都是“或”门。其真值表可参见gate和图G-1。

O-ring　O型环，O型圈

具有圆截面的橡胶、聚氯丁橡胶、聚四氟乙烯塑料或其它弹性材料的圆圈。用于设备各部分之间的垫圈。

orogenic　造山的

由大规模水平力引起的造山运动，往往伴随着发生逆断层和褶皱。参见 tectonic types（构造类型）。

orthogonal　正交的，垂直的

垂直或成直角。如果多个函数是线性无关的，即如果函数不能通过相互组合来表达，则它们的线性组合能被组合成正交的。检验一个方程组的正交性，可以看它的系数行列式是否不为零。可参见Jacobian和matrix。

orthometric correction　竖高改正

由于不同高程处的重力均势面是不平行的，所以要对非常精确的陆上重力测量数据做消除此影响的改正。

OS　操作系统

Operating system的缩写。

oscillograph　示波仪，示波器；照相机

见camera。

1．能给出代表电现象随时间变化的可见曲线的仪器。记录道就是波形图。阴极射线示波器就是一个例子。2．照相机（参见camera）。

outer Helmholtz double layer　外亥姆霍兹电偶层

参见diffuse layer。

outer product　叉积，矢量积，向量积

与cross product同义。

out-of-phase　异相，不同相

电信号的分量，它同激发信号或参考信号的相位相差90°。与quadrature同义。

output-energy filter　输出能量滤波器

能将信号能量变为极大，同时又将应滤掉的噪音能量变成极小的滤波器。参见Treitel和 Robinson (1969)。

overburden　覆盖层，盖层，表土；上覆剖面

1．覆盖在矿石或有工业价值的矿床上面的物质。2．折射层或反射层上面的地质剖面。3．基岩上方的松软未固结的物质。

overdamped　过阻尼

参见damping。

overdetermined　超定的

方程的个数多于要求的未知数的个数。

overflow　溢出

计算机的运算结果超过了计算机表示数据所用的字长范围时出现的一种状态。

overlapping　重叠

把相邻两道相加（混波）后作为一道记录的处理过程，结果剖面比原输入少了一半地震道。

overlay　覆盖

在解一个问题时在不同阶段可以重复使用同一计算机内存区的技术。

overload point　过载点

输出与输入的比值同线性工作范围内的该比值开始相差3dB时的输入信号振幅。

overpressured　过压（力）

指地层中的孔隙流体压力比该深度处应有的压力大。

overshoot　上冲，过冲，超调量

1．在计算下一步时，在稳定在正确值之前就假定了一个太大（或太小）的值。2.削波前振幅超过了允许增益的部分。

overvoltage　过压

由电极间分界面上的电化学和电动力学位垒产生的额外电位（在激发极化法中它与外加电流密度成正比）。活化过压(activation overvoltage)由激励起电子迁移反应的电流通过而引起，此时电极电位偏离其可逆电位，而离子在电极表面的浓集没有明显变化。浓差过压（concentration overvoltage）由电极表面氧化和还原的各种离子的消失或聚集而引起，结果导致电极可逆电位的改变。见indued polarization(激发极化)。

overvoltage method　过压法

即激发极化法（induced polarization method）。

P

P　P值

即射线参数（参见raypath parameter）

P&A　封井报废

plugged and Abandoned的缩写。

package program　程序包

多个计算机程序集合而成的一组程序，它的应用并非为了使资料处理满足特殊需要。特别是在大批量资料的生产性处理中应用。它通常是指各处理阶段之间没有仲裁的背对背处理（back-to-back processing）。

packing　密度；合并；填集，堆积

1．在磁带单位长度内的信息字节数，通常以每英寸包含的字节数(bpi)来量度。2．增加存储数据的密度，以便在相同的空间内能够储存更多的数据，例如在磁带的确定长度内放入更多位数。3．基质内微粒（如砂岩的颗粒）的排列。

pad　极板，压紧装置

贴井壁的极板；装在井下仪器臂末端用于紧压井壁的脚板。

page back　迭页显示

在绘图的刻度值上加一常数，使得能在同一张纸上绘出更宽范围刻度值的图。参见图P-10。

paging　分页，调页

1．打印程序中的一种功能，能将表格分成若干页。2.绘图程序中的一种功能，它给座标加一固定值，使所绘的图不致绘到纸外。磁力仪记录和地震剖面仪记录经常需要"调页"，这样，就能用大的绘图比例尺而不必需要特别大的纸。3．把数据或程序指令分成若干块，第一块就称为一页，将若干页储存在某个存储设备中，而不存到计算机的快速存取存储器内，只是在需要时才调入快速存储器。采用这种方式，程序可以比快速存取存储器大。这种存储器称为虚拟存储器。

paleodatum　古基准面

参见datum

paleomagnetism　古地磁学

它研究岩石及其它物质的天然剩磁，以测定物质被磁化时的地球磁场强度和方向。附带的学科有古地磁学（研究不同地史时期的地球磁场）和岩石磁学（对岩石和矿物做基础性研究）。

paleosection　古断面，古剖面

显示地层和构造在过去某个时期可能具有形态的断面。也可指把某一个层位拉平的地震剖面。假定该层位是平的，于是变平后的剖面就展示出在该变平层沉积时期深层构造的形态；通常不考虑覆盖层产生的压实效应和沉积以后发生的其它变化。也称为古（palinspastic）断面或复原（rostored）断面。

palinspastic Section　古断面，古剖面

参见paleosection

pantograph　缩放仪；转绘仪；地震机械偏移器

1．以不同的比例尺复制图件的仪器。2．将图从一个域绘到另一个域的仪器，两个域之间存在着一一对应关系。3．将地震同相轴绘到它们偏移后位置的仪器。

paradox of anisotropy　似各向异性，各向异性佯谬

指均匀横向各向同性介质中视电阻率和真电阻率间的关系。如果用ρ_T和ρ_L分别表示与地层垂直和平行的电阻率，则在横向和纵向测得的视电阻率ρ_{aT}和ρ_{aL}就是

$$\rho_{aT} = \rho_L$$

$$\rho_{aL} = (\rho_T \rho_L)^{1/2}$$

电阻率各向异性系数在anisotropy词条中讨论

parallax　视差

非垂直观测时，目标（如仪表的指针）的视位置相对于不同平面内的参考物（如仪表的度盘）的变化。视差是观测者在不正确的位置读数时产生的。

parallel field　平行场

电流线或者等位面相互平行的均匀场。

parallel record　一致性记录

将所有放大器并联，再用单个检波器激励得到的试验记录。与bridle同义。用这种记录检查各放大器电路工作的相似性，如超前和迟后，极性与相位。

paramagnetic　顺磁的

有微小正磁化率的弱磁性。单个原子的磁矩是不耦合的，因此每个原子都独立作用。顺磁性在地球表面产生的磁场通常只有几伽马。对比diamagnetic（反磁的）和ferromagnetic（铁磁的）。

parameter　参数，变数；各项；各号

1. 在各次计算中可以独立改变，而且(往往)能随意改变的一种变量，不过在任何一次计算中却保持常数。

2. 足以确定一个系统的响应特性的量（其中每一个量都可能是几个量的组合)。

parametric sounding 频率测深，参数测深

一种频率变化而几何因素保持不变的电磁测深方法，它与几何测深不同之处是几何测深是频率不变而几何因素变化。在假定水平层状的情况下用来解决电阻率的分层问题。参见 polarization ellipse 椭圆极化。

parasitic ferromagnetism 寄生铁磁性

在赤铁矿这样的物质中，与不完全的反铁磁性有关的弱铁磁性。

paravane 拖缆定位器

一种浸在水中装有叶片的装置，它由船拖着，用于使设备相对于拖船保持一定的位置。流水对叶片的作用力使装置潜入水中，保持一个特殊的方位，或向一边运动。如海洋地震勘探中，用于拖拽地震电缆，使其在一个深度，或拖拽震源，使其保持在船的一边。

parity bit 奇偶校验位

字节中的一个位；与其它位的关系是：它能检验字节内任何地方的信息丢失。参见check(校验)。

parity check 奇偶校验，一致校验

见check

Parseval's theorem 帕赛瓦尔定理

有两个非周期函数 h_1与h_2，其傅里叶变换分别为H_1和H_2：

$$\phi_{12}(0)=\int_{-\infty}^{\infty}h_1(t)h_2(t)\,dt$$

$$=\int_{-\infty}^{\infty}H_1(f)H_2(f)df=P_{12}(0)$$

这样，互相关的零延迟值$\phi_{12}(0)$（左边的两个值）等于叉积谱的积分；同样，零频率的互功率谱振幅$P_{12}(0)$（右边的两项）等于时间域中的互能量。

parsimonious deconvolution 吝啬反褶积，强极小反褶积

一种反褶积技术，它使

$$(\Sigma e^{p})^{1/2}/(\Sigma e^{q})^{1/2}$$

为极小，其中e是预测误差，p稍大于q，参见postic等的文章(1980)。

parsing 〔语法〕分析

把一个程序单元分成几部分。有些计算机上就是如此做的。

partial fraction 部分分式

一个级数的某一项，该级数的项都是包含着一个表达式的根的分式，级数之和等于表达式。参见Sheriff和Geldart，第二卷(1983第158页)

partition gas chromatograph 分离气体组分的色谱分析仪

对碳氢化合物的组分作定量分析的一种装置。一定量的样品通过扫描气流送入分配柱，柱内用表面附有一层非挥发性有机液体的惰性固体填充。较轻的那部分组分通过管柱比较重的那部分要快，因此各种组分就分别出现在管柱的出口处，从而可以测量它们的份量。

party 组，队

为完成某项地球物理野外任务而在一起的一群人。也称crew或troop。

pass 遍，趟；通过，飞越

1. 计算机的一个完整的运算周期，包括输入、处理和输出；机器的一次运行。

2. 人造卫星从地平线升起到沉降的一次航程。

passband 带通，通频带

能够通过带通滤波器而不受到明显衰减的频率范围。

passive 被动的，无源的

1. 无能源的。"无源滤波器"无放大作用，仅对一定频率的信号起衰减作用。无源信标(passive beacon)是一种只反射雷达能量的雷达反射器；它与有源信标不同，有源信标能响应并传输它接收的信号。

2. 一种若无输入便无输出的系统。

3. 一种定位系统。它并不传输信号，而只在与正在定位的飞机和船只无关的系统中观测和测定角度、振幅、相位、时间等等。

passive seismic 被动地震法，无源地震法

指不使用人工震源的地震方法。这些地震方法用于地热勘探、微震研究、地面噪声振幅谱分析以及P波和S波延迟研究等。

pass region 通频带区

参见passband。

patch 大规模检波器组；插头板；编码带，子程序

1.馈给单一地震道大规模检波器组，这种组合可以大跨过几百英尺，包括数百个检波器。应用于少道接收(transposed)记录，特别对于在记录质量较差地区采用地面震源（如锤击法和连续振动法。2.跨接或临时性连接，特别是那种很容易改变

的连接线路，如在接线板上进行的连接。

3.用于纠正错误或改变程序的一种编码节（或一种子程序）。

pattern 组合形式，模式

参见array

pattern recognition 模式识别

对资料进行分析，看是否有资料子集包含有不同于特殊事物的排列。

pattern shooting 组合爆炸

按一定组合形式布置的若干炮同时爆炸。（参见Seismic）。

pay zone 产油（或气）层，油气富集带

其中含有有开采价值的油或气的地层段。

P-band P频带

225MHz到390MHz之间的雷达频率，参见图E-8（电磁波谱）。用于遥感，因为它能穿透植被，并且显示植被和地表土壤的综合效应。

PC 连续型微脉动

参见micropulsation

PCM 脉冲编码调制

pulse-code modulation 的缩写。参见 modulation。

PDMI 互阻抗衰减百分率

percent decrease in mutual impedance 的缩写。

PDR 电位差比

potential-drop ratio的缩写。

peak 波峰，峰值

地震子波的最大向上（正向）位移。与波谷相反。

pearls 串珠式微脉动

“第一种类型”的连续微脉动，其周期从0.2到5 s，振幅从0.05到0.1 γ。纸带记录上的串珠式微脉动，看上去好象振幅调制的正弦波，（象一串珍珠）。参见micropulsations。

pedestal effect 基座效应

由吸收作用产生的时间延迟。

peel-off time 静校正时间，切除时间

1.静校正时间（参见static correction）。2.切除时间，此时间之前的数据却被去掉用于复原（或古）剖面。

peg-leg multiple 微屈多次反射波

由几个不同界面间的连续反射产生的、其传播路径不对称的多次反射波。参见图M-12在薄层中，通常称为短程多次波（图M-12中的类型1）。短程多次波列中的各反射波互相重叠叠加，就是其波形改变的机理。

pelagic deposits 深海沉积，远路沉积

含有很少陆源物质的深海沉积。

PEM 脉冲电磁波法

Pulse Electromagnetic Method 的缩写参见 transient electromagnetic method。

penetration 穿透，穿透（透入）深度

1.岩层特性明显影响测量结果的最大深度。2.能较可靠的拾取地震反射波的最大深度。这取决于反射波的能量、出现的噪声、资料处理方法以及记录系统的特性。

3.参见skin effect.

percent decrease in mutual impedance 互阻抗衰减百分率

耦合电路中的电压相对于低频阻抗的变化率。用于同相电磁耦合的计量。

percent distortion 畸变百分率

参见distortion

percent frequency effect 百分频率效应

其缩写形式为PFE。1.在频率域电阻率测量中测定的基本极化参数，它是对两种频率测得的电阻率之差的百分率：

$$PFE = 100(\rho_{dc} - \rho_{as})/\rho_{ac}$$

式中ρ_{dc}和ρ_{ac}分别是低频和高频电阻率。

2．十进制归一化PFE应乘上频率比的对数：

$$PFE = [100(\rho_{dc} - \rho_{ac})/\rho_{ac}]\log_{10}(f_{ac}/f_{dc})。$$

3．凯勒（Keller）建议PFE定义为：

$$PFE = 100(\rho_2 - \rho_1)/(\rho_2\rho_1)^{1/2}。$$

式中ρ_1和ρ_2是在彼此相差十倍的两种频率上测定的电阻率。

4．若根据布朗特（Brant）赋予的定义，则PFE与充电率密切有关：

$$PFE = 100(\rho_{dc} - \rho_{ac})/\rho_{dc}$$

percent mineralization 矿化率

岩石中金属光泽矿物的体积百分率。

perforate 射孔，穿孔

在套管上开孔并通入地层，使流体能从地层流入钻孔，或由钻孔流入地层。

perigee 近地点

卫星轨道与地心之间的最短距离，见图E-9。其最大距离为远地点(apogee)。

period 周期，纪

1．进行一次循环的时间 T。亦即一个波峰经过等于一个波长的距离所需的时间，或者两个相邻波

峰通过某个固定点的时间。对于单色波列来说，有：

$$T = 1/f = \lambda/V$$

式中f=频率，λ=波长，V=相速度。见图W=2.2。2.标准地质计时单位。

periodic function 周期函数

在等时间间隔连续重复的函数；调和函数（参见harmonic function）。

peripheral device 外围设备，外部设备

计算机设计中的常用术语，指那些和计算机或系统一起运行，但物理上又不是系统的一部分的设备。外部设备主要完成以下工作：根据要求显示或存取数据，准备人们使用的数据，或接收数据并把数据转换成计算机的格式。外部设备包括打印机、键盘、图形显示终端、纸带输入/穿孔设备，模-数转换设备、磁盘、磁带机等。

permafrost 永久冻土，永久岩石

永久冻土或岩石。它对地震波传播的影响的讨论参见Sheriff和Geldart，第2卷（1983，第12—13页）。它通常具有高的地震波速度和高的电阻率。

permeability 磁导率；渗透率

1．磁场B与磁化力H之比值。

2．流体在地层孔隙中可流动性的量度，以mD（1/1000D❶）作单位。根据达西定律，渗透率系数k用$\mu q/(dp/dx)$表示，式中μ为流体粘度，q为线性流率，dp/dx为液压梯度。

permeability of free space 自由空间磁导率

参见magnetic field.

permeance 磁导

磁阻（reluctance）的倒数

permittivity 电容率，介电常数

三维物质（如电介质）电容率（capacitivity）。相对电容率是某种物质的电容率与自由空间的电容率的无量纲比率，亦称介电常数（dielectric constant）

perpendicular offset 垂直偏移距

参见offset

Peters' length 彼得斯长度

在通过位场异常（特别是磁异常）的剖面上进行度量，目的是确定异常体（磁化体）的埋藏深度。彼得斯定则对于垂直极化的板状体或岩墙，绘出的深度是异常一侧斜率为最大之半处测点间水平距离的5/8。参阅图D-6。

PFE 百分频率效应

percent frequency effect的缩写。

PFN 快速裂变中子测井

Prompt fission neutron的缩写。

PGC 程序增益控制

programmed gain control或preset gain control的缩写。

phantom 假想层

地震剖面图上平行于附近反射波同相轴的倾向而划的线。当不能足够远地追踪某个同相轴，因而无法单根据该同相轴绘制平面图时就需划出假想层并绘图。

phantom diffraction 虚绕射，假绕射

带有绕射的反射波，即由于反射界面上方介质性质的不连续（如断层处的速度变化）产生的绕射同相轴。其传播时间是有关反射波的时间，但绕射曲率与绕射点相匹配。

phase 相位，相位延迟，相位超前

1．波的自变数。如果一个波用$\psi(x-vt)$表示，则自变数$(x-vt)$就是相位。

2．正弦波相对于某个参考点的超前或延迟的角度；根据参考点或假设的初始瞬时考虑周期性旋转、振荡或变化的程度，通常以角度表示。由于是相对于初始瞬时测定的，所以相位信息包含着地震记录的记时信息，因此，保持适当的相位是极为重要的。参见phase characteristics、phase response（相位响应），并与phasing（相位变动）比较。

3．在天然地震学中，地震图上标志一个新的波阻到达的同相轴由周期或振幅的变化或两者兼具来判别。

phase angle 相角，相位角

Tan^{-1}（异相分量/同相分量）。如果分子为正数，则相角在第一或第二象限；如果分母为正数，则在第一或第四象限，在激发极化法中，相角通常以毫弧度量度。

phase array station 相位组合

参见large aperture seismic array。

phase characteristics 相位特性

1．具有相同振幅谱或自相关的所有子波或滤波器中，要用相位谱（相位是频率的函数）来描述其特殊成员。也可用其它方法来描述，如在Z平面中用其根的位置描述；参见图P-1。最小相位主要特征就是能量集中于一个脉冲中到达，紧随其后无大脉冲出现。最小相位子波和具有相同振幅谱或相同自相关的其它因果子波相比，其相位最小，能量建

---

❶ $1\mathrm{mD} = 0.987 \times 10^{-15}\mathrm{m}^2$

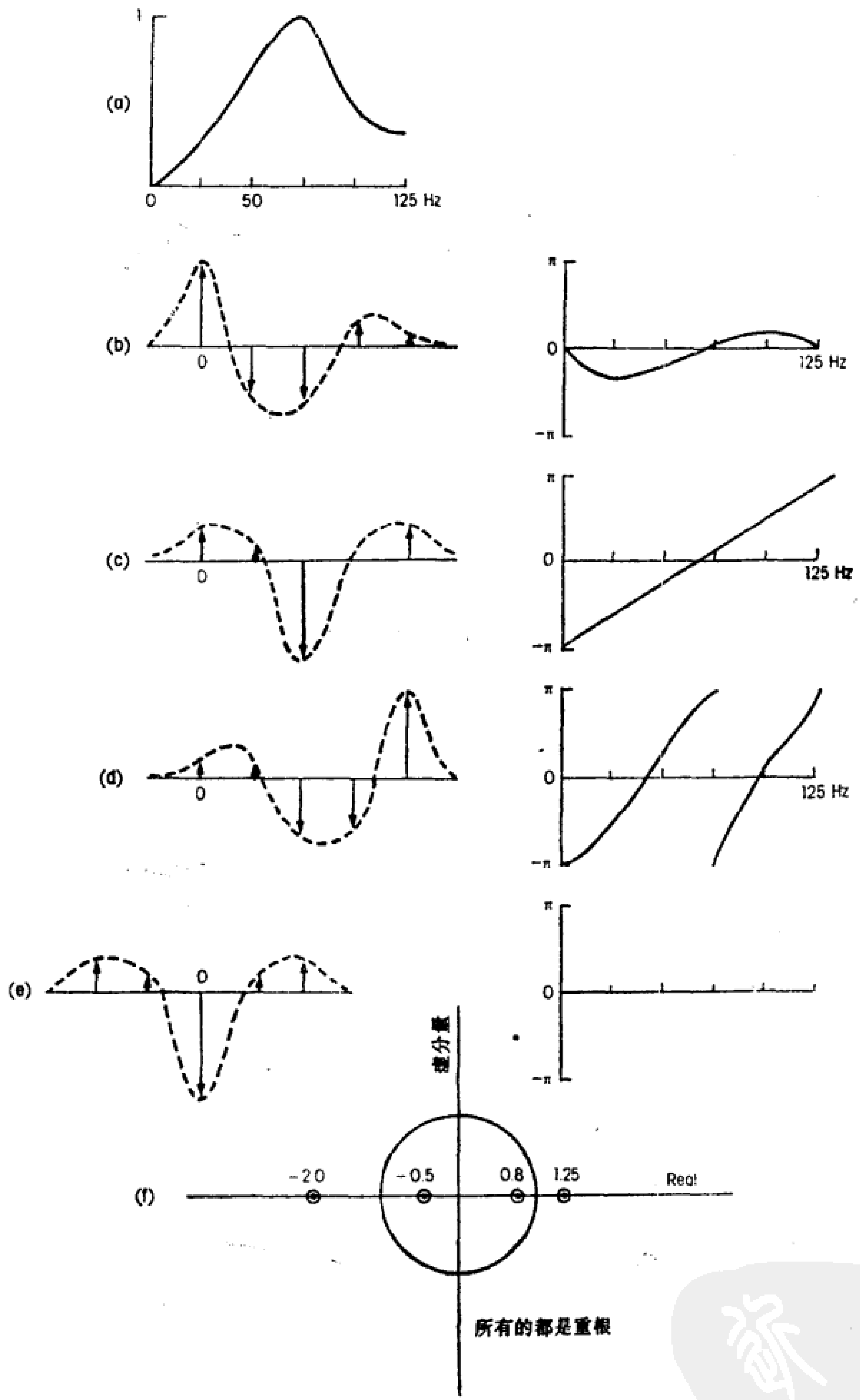


图 P-1 具有相同振幅谱(a)的子波相位特性。(b) 是最小相位子波和它的相位谱：$(1-0.8Z)^2(1+0.5Z)^2=1-0.6Z-0.71Z^2+0.24Z^3+0.16Z^4$。(c) 线性相位：$(1-0.8Z)(0.8-Z)(1+0.5Z)(0.5+Z)=0.4+0.18Z-1.25Z^2+0.18Z^3+0.4Z^4$。(d)最大相位：$(0.8-Z)^2(0.5+Z)^2=0.16+0.24Z-0.71Z^2-0.6Z^3+Z^4$。(e) 零相位：$0.4Z^{-2}+0.18Z^{-1}-1.25+0.18Z+0.4Z^2$。零相位子波是早发的，即在时间零点之前就发生了。相位曲线依赖于时间参考点的位置。其它混合相位子波也能由这些分量二项子波构成。(f) 上述子波的自相关函数的根的 Z 平面图，这些子波是有相同的自相关：$\phi_{xx}(Z)=(1-0.8Z)^2(0.8-Z)^2(1+0.5Z)^2(0.5+Z)^2$。在一般情况下，根可以是复数

立更快（即它是最小延迟的）。一个二项子波（也称对或称偶极子）〔a,b〕如果$|a|>|b|$,那么它就是最小相位的或最小延迟的。任何子波都可表示为若干个二项子波的褶积。如果它的所有二项子波都是最小相位的，则该子波也是最小相位的，例如，一个子波的Z变换是$(6+Z-Z^2)$，它能表示为$(3-Z)(2+Z)$，其中每一个二项子波却是最小相位的，因此子波也是最小相位的。最小相位有时说成是：在Z平面上所有的根都在单位圆外或在拉普拉斯（Laplace）变换S平面的右半平面上无零点。对于最大相位或最大延迟二项子波〔a,b〕，有$|a|<|b|$。在Z平面上，最大相位子波的所有根都在单位圆内。对于线性相位子波，相位-频率曲线是线性的，这样的子波是对称的。零相位子波的相位延迟是零，它关于零点对称，但又是因果的。2. 一个多道滤波器可以用一个矩阵来示，如果该矩阵的行列式（它也能表示成二项子波Z变换的乘积）是最小相位的，则滤波器是最小相位的。例如，一个多道滤波器和脉冲输入相乘有：

	输入道1	输入道2
输出道1	$(2+Z)$	(Z)
输出道2	(1)	$(6+Z)$

它有最小相位行列式$12+7Z+Z^2=(3+Z)(4+Z)$，因此多道滤波器是最小相位的。对最大相位、线性相位、零相位也有类似的叙述，只要在上边出现"最小相位"的地方换上相应的词就可。

phase coherence 相位相干性

指相邻地震道具有相同的相位关系；它是反射同相轴的一个证据。

phase comparison 相位比较

调整由两个发射台发射的连续波（CW）无线电信号，以确定定位线。

phase control 相位控制

在每个周期的控制部分将交流电源接到负载上的快速通断开关的过程。

phase-correction filtering 相位校正滤波

用于补偿系统中其它分量的非线性相位响应的滤波。

phase curve 相位曲线

一个地震道的相位曲线就是一条由谐波分析确定的正弦分量的相位关系曲线，其绘图的横座标是频率。

phase distortion 相位畸变，相位失真

因相移与频率不成比例而产生的波形变化。参见distortion。

phase encoding 相位编码

一种磁带记录的方法。二进制数位由磁化方向的变化表示。表示二进制位"1"的磁化方向变化是在一个方向上，而表示二进制位"0"的磁化方向变化是在另一方向上。参见NRZ和NRZI。

phase inversion 倒相

相角改变180度。一个道关于零值线位置的镜象。

phase-lock 锁相

在仪器内产生几乎是固定频率的信号的技术，给该信号以与外部信号相同一平均相位。在同步检波器中用作参考信号以压制噪音。

phase response 相位响应

相移与频率的一种关系图，用以表示一个系统或波列的相位特性。当脉冲分别通过具有同样振幅-频率响应但相位特性不同的滤波器会影响脉冲的形状。参见phase characteristics。

phase reversal 相位翻转，倒相

180度的相移，因此波峰成为波谷，波谷成为波峰。

phase shift 相移

在相位上加上或减去某个量的结果。在时间域中，相移中等价于时移$\phi/2\pi f$，其中f等于波位移的各个分量的频率。除非所有分量都与频率成比例地移动，否则相移会改变波形。

phase spectrum 相位谱

见phase response（相位响应）。

phase splitting 相位分裂

一个波谷（或波峰）分裂成多个波谷（或波峰）。指在相邻道上部出现这种现象的同相轴。通常这是两个或多个形态或强度横向变化的同相轴之间干涉的结果。

phase velocity 相速度，相位速度

1. 任何特定相位（例如波谷或单一频率的波）传播的速度。它可能因为波散而与群速度不同。有时称为波谷速度或波峰速度。参见图D-13。2.有时指视速度（参见apparent velocity）。

phasing 相位变动

因干涉而引起的波形变化。

phasor diagram 相矢量图

以某种特定角速度旋转的矢量的表示图，观察矢量的"冻结"位置与空间的相互关系，可对特性作出解释。电磁波法的理论曲线量板通常用相矢量图形式绘制。

phi units ϕ单位

颗粒尺寸等级；$\phi = -\log_2 S$，式中S是以毫米计的直径。参见图W-10。

phone 检波器

与geophone同义。

photoclinometer 照相井斜仪

用照相方法记录钻孔偏离垂直方向的角度和方位的一种测井装置。对比poteclinometer(连续井斜仪)。

photoelectric absorption log 光电吸收测井

在两个能量窗口测量感应伽仴（伽仴-伽仴）辐射线就能区分康普顿（compton）散射产生的辐射（高于0.6 MeV）和光电吸收产生的辐射（低于0.6 MeV）。光电效应紧密地依赖于原子数目，因此也就依赖于岩性。和补偿密度测井（CNL）一起使用，可以做岩性-密度测井（LDT）；Pe指数曲线（光电吸收截面，单位靶恩/电子）用于指示岩性，有助于密度-孔隙质的确定。

photoelectric effect 光电效应

某种物质由于吸收了电磁辐射(如可见光，但并不仅限于可见光)而释放出电子。这包括几种现象。

photon log 光子测井

应用散射伽马射线的一种测井方法，与密度测井的不同在于探测器不紧压井壁，因而测井曲线对钻孔的直径及井孔中的流体密度是敏感的。

physically realizable 物理可实现性

需要满足两个条件：（1）在初始时间以前不存在（即所有的值为零）；（2）包含的能量有限（因此在无穷远消失）。

physical modeling 物理模拟，物理模型

模拟一个真实模型的过程。它与概念模拟、计算机模拟或数值模拟不同。概念模拟是以思维方式想象的过程，而计算机模拟或数值模拟则是用数学算法模拟的过程。也称类比模拟（Analog modeling）或比例模拟（scale modeling）。

pi 不规则型微脉动

irregular-type micropulsation的简写形式。

pick 拾取

1．选择地震记录上的同相轴，以"拾取"地震反射波。2.所选的同相轴或同相轴时间。拾取同相轴的依据是振幅和相干性（有时还应加上"特性"）。表明新能量的到达是振幅的增强，和以系统相干的方式影响各道。常用各种统计试验来决定拾取与否，包括对可能相干的波形的简单求和，按相似性准则画出简图等。有的准则只寻找相位的相干性，另一些则注意振幅增强，在若干半周期上求和，平衡谱的变化等。分级与拾取密切有关。

pickup 检波器，拾音器；电干扰

1．地震检波器。2.接收到的由电力线（高压线）的感应或其它输入引起的干扰。

pico- 微微

表示10^{-12}的词头。

pi diagram 极性圈

pole diagram的简写。

Pie Slice 切割滤波

一种扇形滤波或速度滤波（Velocity-filter）方法，能加强某个时差带且与频率无关。对比butterfly filter（蝶式滤波）。Texas公司商标。

piezoelectric 压电的

电介质的一种特性。在应力作用下它能产生一种电压，反之亦然。就水中检波器而言，应力由压力产生；而对加速度计来说，应力由反作用质量的惯性所产生。压电换能器通常由钛酸钡或锆酸盐制成。也称为电致伸缩的（electrostrictive）。

piezomagnetic 压磁的

参见magnetostriction。

piezoremanent magnetism 压剩磁

其缩写为PRM。参见remanent magnetism。

pigtail 引线

连接检波器与地震电缆的电线。

pigtail chart 引线图

参见dipmeter（倾斜仪）。

pilot 粗估

作为某种分析或处理的基础的粗略估计。

piloting 导航，定位

确定相对于已知地理点的位置。参见positioning。

pilot trace 基准道

在静校或互均化处理时其它道都根据它进行时移调节的道。基准道可由被调节的道合成。

pinch out 尖灭，变薄

地层逐渐变薄，最后消失。

pinger 声脉冲发射器，声波发射器

1．发射声信号的发射器或装置，它受编码声信号的传感而启动。安置在海底或下锚浮标上的声脉冲发射器，能被船只发射的编码声（声纳）信号所询问，船只与声脉冲发射器的距离通过测量旅行时来确定。2.在松软海底地区海洋工程研究中应用的一种穿透深度小、功率大的发射器。

pipe 管，套管，岩心钻杆

1. 生产井套管。2.空心钻杆。

piston corer　活塞式取心机

参见corer。

pitch　倾角，倾斜；俯仰；颠簸

1. 极化主轴与水平方向的夹角，亦称倾角或倾斜，参见polarization ellipse（椭圆极化）。2.船只或飞机围绕垂直船只航线的水平轴发生的转动。对比roll（侧滚动），yaw（偏航）和trim(纵倾)。

pixel　象素，象元

象素，光栅成象中的一个可寻址的点、一个兰塞特（landsat）象素代表1、2英亩的面积（东西57m，南北79m）。

plane surveying　平面测量，地形测量

不考虑地球曲率的测量。

PL/1　PL/1语言

programming language one 的缩写形式。它是一种用商业事务和科学计算的计算机语言。

plane polarized　平面偏振的，平面极化的

具有多个自由度的某种振动，其所有振动都位于一个平面内。

plane table　平板仪

在三角架上能调成水平的绘图板做成的一种测量仪器。通过架在板上的照准仪（图A-6）来观测目标，只要沿着照准望远镜的附属直尺画一条直线就能直接通过观测绘出测线。图P-2表示平板仪在测线测量、交叉测量和后方交会法测量中的应用。

plane wave　平面波

波前是平面（无曲率），好象是由一种极远的震源产生。这是地震波和电磁波解析中的一种常用假设，但在实际情况下不完全真实。平面波能表示成：

$$f(lx+my+nz\pm Vt)$$

其中，l、m、n是确定波的方向的方向余弦，t是时间。

plane-wave field　平面波场

一种电场或电磁波场，其相位在一系列平面上为一常数。

plane-wave simulation　平面波模拟

参见simplan。

plant　埋置，埋置方式，埋置条件

1. 检波器安置在地上或地下的方式。2.与地面的耦合。检波器埋置的性质与质量会影响整个系统的响应。3.将检波器埋置在地表的合适位置。

planter　埋检波器的装置

把检波器（或水中检波器）插入软沼泽地的一种装置，插入深度可达8—10ft。

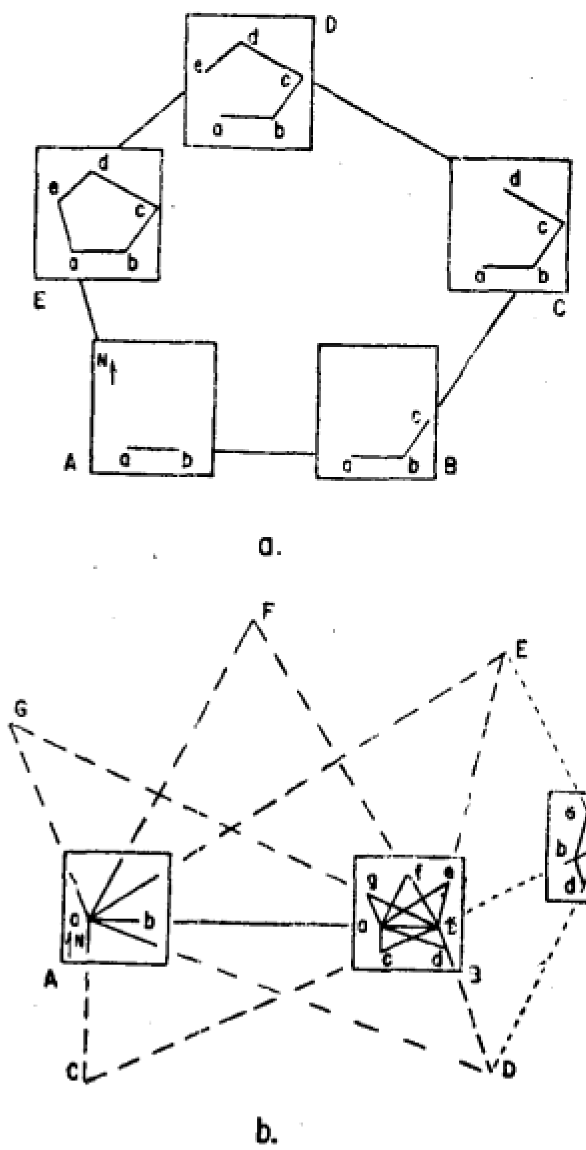


图 P-2　平板仪测量法。(a)平板仪测线测量。平板仪设在A，朝北定向；用照准仪观测在B的标尺。沿照准仪的边画直线ab，其长度根据视距读数确定。平板仪设在B，通过对A的反视定向，然后用照准仪观测C并画出bc，如此等等，直到在E点通过观测A使环线闭合为止。(b)平板仪交叉测量法。平板仪设在A并定向；用照准仪观测在B的标尺，然后沿照准仪的边画直线ab，其长度取决于视距的读数。对点C、D、E、F和G进行观测，并标出它们的方向。当平板仪设到B时，接着再观测这些点。(c)平板仪后方交会法测量。平板仪设在未知点H照准仪对已知点c、b、d进行观测。点H由线的交会确定

plasticity　塑性

物质的性质，它使物体能产生永久形变，无显著体积变化、无弹性回复和断裂。

plate tectonics　板块构造

设想地壳是分成不同板块（图P-3）并作缓慢相对运动的一种理论。板块的移动是由软流圈内的缓慢对流引起的。沿着主断裂（如洋中脊）板块发生分离，于是产生了新的地壳。在另外一些地方，板块相互叠置（在俯冲带）或彼此滑开（如沿着圣

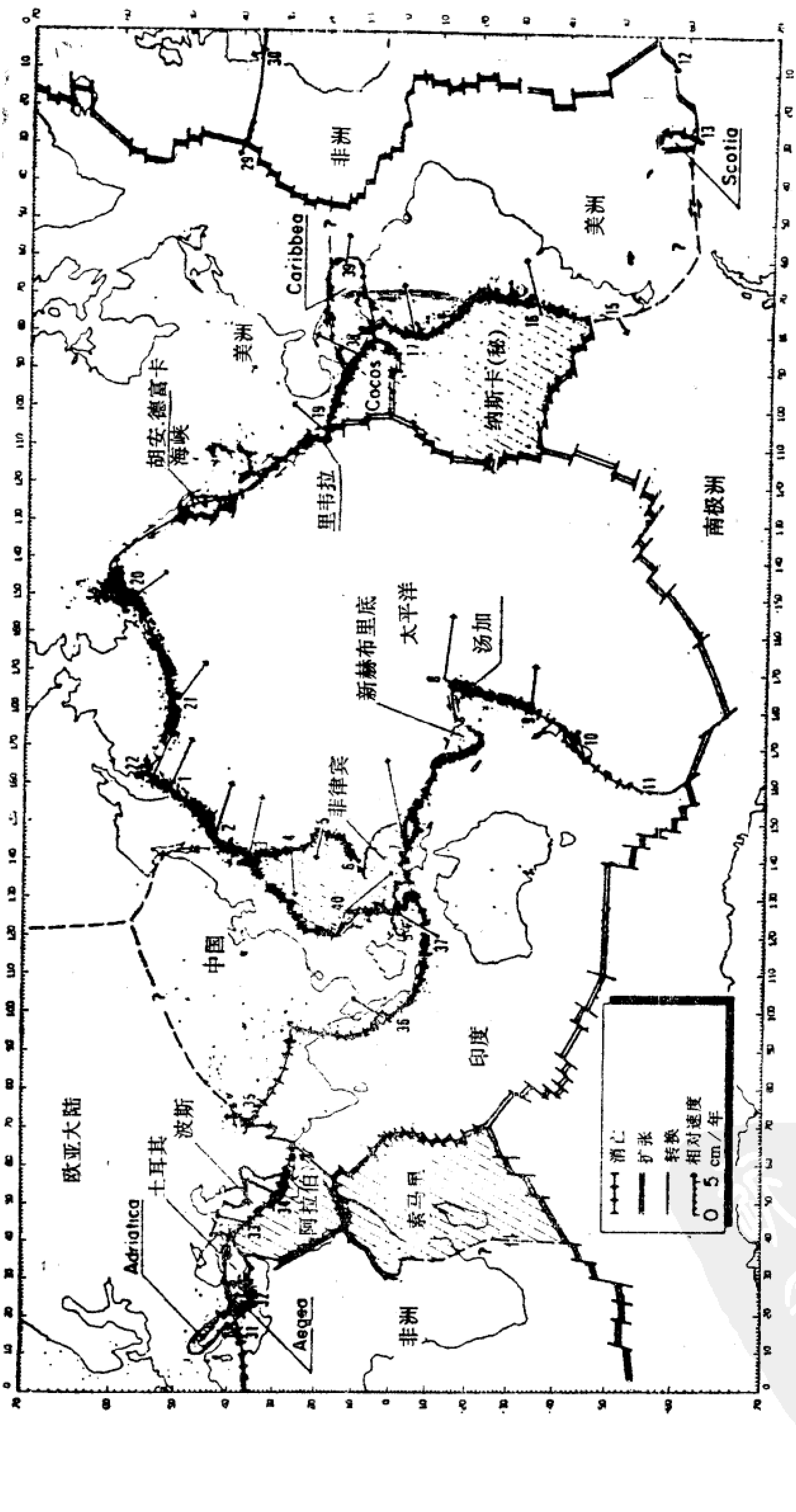

欧亚大陆
土耳其
波斯
Adriatica
Aegea
非洲
阿拉伯
索马里
印度
中国
菲律宾
新赫布里底
太平洋
汤加
里韦拉
胡安·德富卡海峡
美洲
Caribbea
Cocos
纳斯卡(秘)
南极洲
美洲
Scotia
非洲
消亡
扩张
转换
相对速度
0 5 cm/年

图 P-3 板块边界图

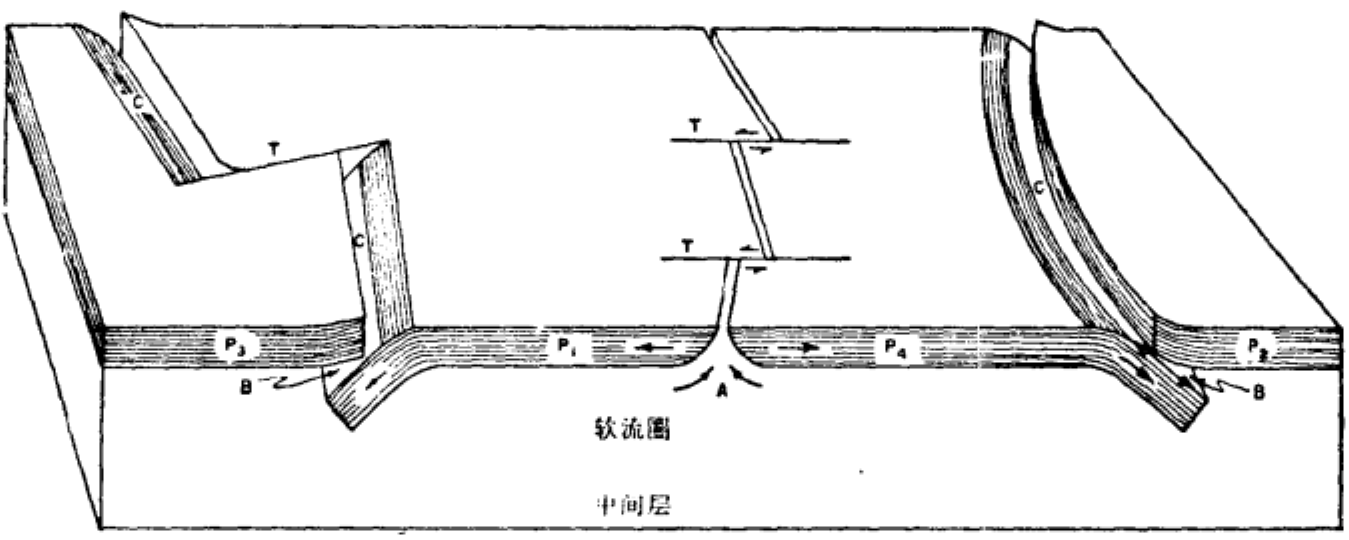


图 P-4 板块构造模型。A——断裂带，如中央大西洋海脊，此处板块P_1和P_4相间移动，形成了新的地壳。C——板块P_3叠置在板块P_1上（或板块P_2叠置在板块 P_4 上）形成的海沟。B——贝尼奥夫地震带，它沿正在碰撞的板块接触带，倾斜。T——转换断层，板块在这里彼此滑开

安德烈斯断层）。参见transform faults（转换断层）和Benioff zone贝尼奥夫带及图P-4。

playback 回放，重放，回放记录

1．从磁带（或其它可回放的记录）上产生新的记录形式。回放地震资料的步骤可包括：滤波、增益调节、时移、混波、叠加、偏移等。一种可能回放流程如图P-9所示。2.这类处理的结果（回放记录）；这是相对于原始记录而言的。

plot 作图；图表；曲线

1．曲线图或绘制剖面图。2.在剖面或平面图上画出代表同相轴的线。

plot point 标绘点，记录点

标出测量值的点，就对称电极排列而言，它是排列的中点；但是对于非对称排列来说，情况就会变化。

plotted section 绘制剖面，剖面图

用线段或一系列点标识出地震同相轴的一种剖面。水平比例尺通常就是沿着地震测线的距离，垂直比例尺一般是深度或者反射时间。资料可以是经过偏移的，亦可以是没有偏移的。常简称为地震横剖面（seismic cross-section或cross-section）

plotter 剖面仪；绘图仪；绘图员

1.绘地震记录或记录剖面的装置，往往（但不一定）用照相方法。2.绘出数据曲线的装置，如X-Y绘图仪。3.绘制曲线图、平面图和剖面图的人或仪器。

plough 刨沟机

用于埋导火索（用作震源）的装置。

plugged and abandoned 干井

缩写为R＆A；参见dry hole。

plumbing 垂线法定点

通过过测点的垂线确定测点正上方的点。

plunge 调准，倾人，倾伏

1．在某个斜度方向调节经纬仪的水平十字准线。2.具有向下分量的褶皱的轴向。

plus-minus method 加减法，正负法

解释折射波资料的一种方法，它应用在两个相反端设有炮点A和B的相遇折射剖面。亦称哈格杜恩（Hagedoorn）法。设t_{AB}为A与B之间的地面一地面时间，而t_A和t_B分别为离开炮点A和B的不同中间点上的波至时间。对每个点计算“负”值$t_A-t_B-t_{AB}$，作图后绘出折射层的速度。计算每个点的“正”值$t_A+t_B-t_{AB}$，作图后绘出折射层的深度。

pockmarks 麻坑

海底是锥状的洼坑，有时深5—10m，直径15—45m，可能是由于天然气上逸形成的。

point 点；爆炸点（炮点）

1．算子长度，如“56点滤波器”。参见convolution（褶积）。2.源点。

pointing error 定向误差，瞄准误差

船舶定向中的系统误差，可以由传感器与船舶对不准引起。多普勒-声纳定向误差表现为一种虚假交叉航线速度。

point mass 点质量

理论上认为其质量集中于一点，其地球物理响应与其它质量分布形式是等价的。重力勘探中，均匀的球体可以看成是质量集中于它的球心来处理。处于远距离的非球体质量也能用点质量近似。

point sort 选点，选排

参见gather（道集、选排）。

point source　点源

1．其实际大小对于观测到的有关效应无关紧要的。2.另一个电极离得很远的一种单供电电极，例如单极-单极或单极-双极排列中的供电电极。

poise　泊

粘度单位，等于100厘泊（centipoise）。

Poisson's equation　泊松方程

在源密度为ρ的空间里，位V的拉普拉斯算式为：

$$\nabla^2 V = 4\pi\rho k$$

式中∇是拉普拉斯算子，k是常数（在质量和重力位情况下是引力常数）。在米-千克-秒制中，常数4π被删去。在$\rho=0$的真空空间里，它就变成拉普拉斯方程。

Poisson's ratio　泊松比

当杆被拉伸时，横向压缩与纵向伸长之比。参见elastic constant和图 E-5。

Poisson's relation　泊松关系

对于磁化率和密度均匀变化的物体，磁力位与在磁化方向上与重力位的导数成正比。

Poisson solid　泊松固体

一种各向同性弹性物质，这种物质的拉姆弹性常数λ与μ是相等的。泊松固体的泊松比$\sigma=1/4$。

polar form of complex number　复数的极坐标表示法

一个复数$z=x+jy$可表示成$z=Ae^{j\theta}$，其中$A=$模$=(x^2+y^2)^{1/2}$，$\theta=$相位角$=\tan^{-1}(y/x)$。

polarity　极性

1．电源的正或负的终端条件。若将反向终端连接起来，电流就在外部导线从负极流到正极。2.磁极的北或南的标志。

polarity standard　标准极性

美国勘探地球物理协会(SEG)制定的地震资料标准规范规定：压缩脉冲的起跳用一负值表示。正极性的地震波形反映了声波阻抗的增大成正的反射系数；对于零相位子波，正反射系数由中央对称的峰值表示，通在变面积或变密度显示时绘成黑色的。与上描述相反的情况称为负标准极性。

polarization　极化

1．单位体积的偶极矩。在激发极化法中指单位体积的电流偶极矩。2.电极附近的极性或电位。3.波动的特定方向。例如横波分量的运动只限于水平面内（SH)。4.仅与矢量方向有关而与大小无关的磁化方向。

polarization ellipse　椭圆极化

由两个场叠加描绘在空间的轨迹。这两个场有着不同的方向，其时间变化的形式是$A\cos(\omega t)$和$B\cos(\omega t+\theta)$。一般地说，在电磁波法勘探中，一次场和二次场的方向和相位是不一致的，因此两个场的叠加产生一个极化椭圆。对于图P-5上的椭圆，磁波倾斜模量为$|H_1|/|H_2|$，倾斜角度为α，椭圆率为H_2/H_1。当矢量顺时针（或逆时针）旋转时，椭圆率为正（或负）。

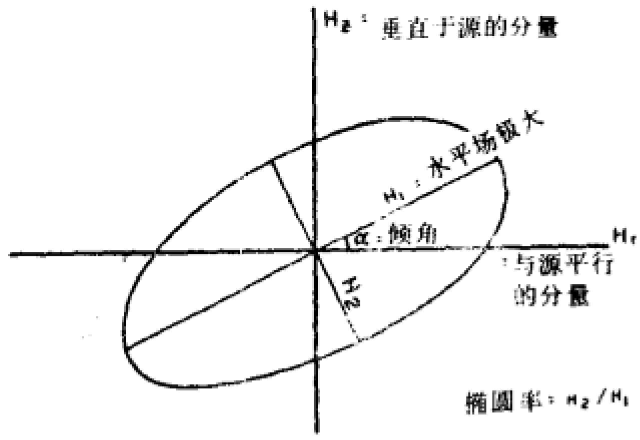


图 P-5　极化椭圆的关系

polarization filtering　极化滤波

1．参见 linear-phase filtering。2.通过总和三分量记录的输出，使一种波的类型相对于另一种波的类型得到增强的技术。在自由表面，P波、S波、瑞雷波等的相位关系是不同的。

polarization resistance　极化电阻

过电压理论中所用的因子（RT/nF），它确定过电压η与电流密度J之间的关系：

$$\eta = -(RT/nFJ_0)J$$

式中R为天然气常数，T是绝对温度，n是克分子等效值数，F是法拉第常数，J_0是交换电流密度，它们全都采用cgs单位制。极化电阻的单位是$\Omega\cdot cm^2$。

polarized　极化的，偏振的

如果插头及其插座设计得只有一种方式能使它们接合在一起，从而防止导线的错误连接，则称这种插头为极化的。

polarized electrode　极化电极

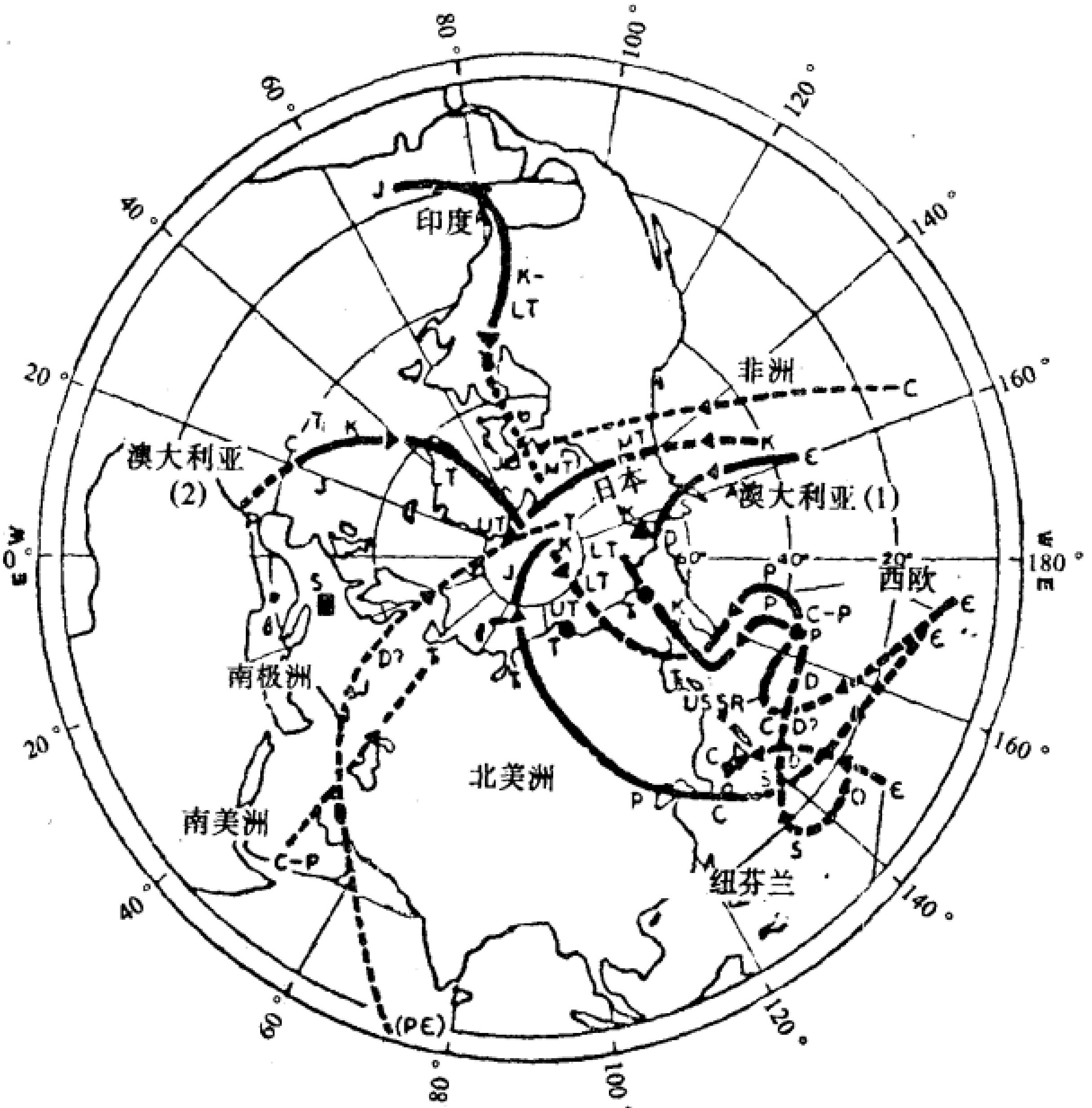
参见 ideal polarized electrode（理想极化电极）。

polar projection　极投影

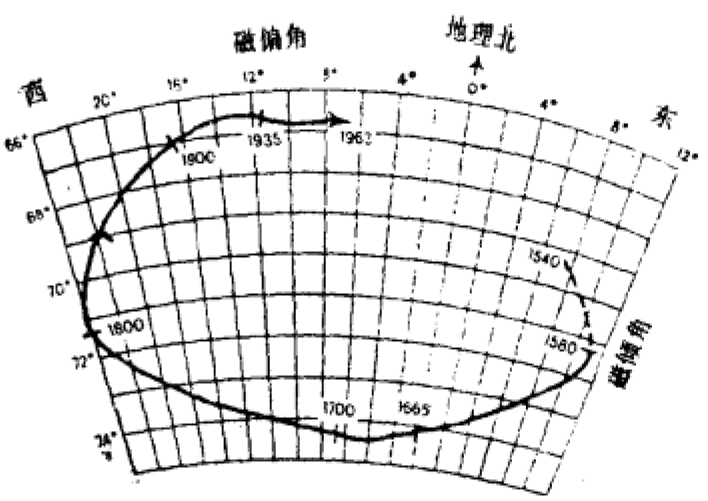
参见stereographic projection。

polar wandering　极移

岩石按照它成岩时的地磁场方向被磁化，由于



(a)



(b)

图 P-6 (a) 极移曲线表示了不同板块古地磁极的位置。曲线的分歧表明不同的板块有不同的运动。Pє代表前寒武纪，Є代表寒武纪，O代表奥陶纪，S代表志留纪，D代表泥盆纪，C代表石炭纪，P代表二叠纪，T代表三叠纪，J代表侏罗纪，LT、MT、UT分别代表下、中、上第三纪。(b) 伦敦地磁场磁倾角和磁偏角随时间的变化

地球板块是漂移的，因此剩磁性（remanent magnetism）的方向也是变化的。磁极的视位置随时间的变化称为“极移”；如图P-6所示。除极性之外，磁极还有因板块运动而产生的长期变化（secular changes）。

pole 极，极点，磁极，电极

1. 函数值变为无穷大的一个奇点。若一个函数有因子$1/(x-a)^m$，且m=1，则a便是一阶极点，否则，a是m阶极点。2.磁极。3.一对电极中的一个，另一个电极（无限远电极）离得非常远，因此其位置对测量没有影响。

pole diagram 极图

图上标出线的方向的球极平面投影图，亦称π图。平面可用与它垂直的线的方向来表示。cyclographic diagram（圆弧图）。

pole-dipole array 单极-偶极排列

在激发极化法测量中应用的一种电极排列。参见array(electrical）和图A-12。

pole-pole array 单极-单极排列

在激发极化法测量中应用的一种电极排列。参见array（electrical）和图A-12。

pole of spreading 扩张极

与海底扩张有关的板块运动可以用一个板块相对于另一板块围绕通过地心的轴旋转来描述，此轴与地表面的交点就是扩张极。

pole strength 极强度

参见magnetic pole

polling 呼叫站

能传输信息的呼叫站。

polyconic projection 多圆锥投影

参见map projection（地图投影）。

poop shot 风化层激发

即Weathering Shot。

population 总体，总数，群

一组观测值的集合，其子集具有相同的统计特性。当子集的统计特性不同时，可以称它们为“异群”。参见statistical measures。

pore-pressure gradient 孔隙压力梯度

孔隙压力除以深度，通常度量单位为psi/ft（$1psi=0.070kg/cm^2$）。参见abnormally high pressure。

porosity 孔隙率，孔隙度

单位体积内的孔隙体积，常用符号ϕ表示。从取芯、声速测井（参见Wyllie relationship）、密度测井、中子测井或者电阻率测井（参见Archie's formula）可以测定孔隙率。亦可参见movable oil plot（可动油图）。原生孔隙率是指沉积物压实后剩余的孔隙率，但没考虑后来的化学作用或者水在沉积层内流动所带来的变化。次生孔隙率是由后来的化学变化，特别是裂缝、破碎、溶洞等造成的附加孔隙率，以及白云石化导致的孔隙率。有效孔隙率是指液体可以自由流通的孔隙率，它不包括非连通的空隙率，以及被结合水与散置页岩所占据的空间。

porosity overlay 孔隙度重叠图

用不同测井方法得到的孔隙度值相互重叠绘成的图。对比crossplot（交会图）。

porous pot 不极化电极，多孔瓶

允许自由离子流入地下的一种不极化电极。在盛有饱和硫酸铜溶液的多孔瓶内放置一根铜棒，就制成了这种电极。它用于测量微弱电流流过多孔瓶时的电压。

port 出口，入口

输入或输出装置的连接点。

positioning 定位

测定勘测船或飞机的位置，一般都是相对于大地座标，但有时也相对于可能其位置并不知道的参考信标进行。有时，定位方法分为以下几种：(a)天文导航。通过观测天体来确定观测者本身的位置，有时也包括卫星导航；(b)领航。确定相对于地理标志点的位置，其中包括许多无线电导航方法；(c)航位推测法。根据轨迹和从原来已知点偏离的方向进行外推来定位。这种方法包括：惯性定位，多普勒声纳，多普勒雷达等。有些现代的定位系统测量到基准台的旅行时间或旅行时间差。有的测定由一对发射台发射的驻波波形中的相位，有的测定多普勒频移，有的测定最强信号的方向。参见图L-5。图P-7列出了几种系统的特点。亦可参见Decca（台卡），dopplar radar（多普勒雷达），doppler sonar（多普勒声纳），Lambda(兰姆达)，Lorac（罗拉克），Omega（奥米加），Raydist（瑞狄斯），Shoran（肖兰），Toran（道兰）等定位系统。

positive 正（的），高（的）

1. 其数值大于预料的值或大于周围地区值的异常范围，如重力高。2.隆起区。通常是相对而言的，它可指其沉降速度比周围慢的地区。

positive area 正相区，相对抬升区

以抬升为其特征的地区。“正”的含义往往是相对的，有时，它指的是一个比周围沉降要慢得多

类 型	系 统	频 率	范 围 (mf)	精 度 (ft)	原 理	备 注
绝对参考物	天体		无限制	15000	观测太阳和星	
	定位卫星	150MHz 400MHz	无限制	150	多普勒频移	美国海军控制 定位：每隔1—4小时，用4—5颗卫星
领 航	测 视		陆地附近		测 视	识别陆标，浮标
	深海测量法				回音测深仪	识别海底特征
	声脉冲发送器				声纳发送器	在重新布置场地（如井口）或详细过滤时应用
低频无线电	罗兰 A	1900KHz	600—750	25000	脉冲计时	政府管理；双曲线
	罗兰 C	100KHz	1500	100—1500	脉冲＋相位计时	政府管理；双曲线
	ρ-ρ定位法		1500	100—500	计 时	圆；原子钟参考计时
	奥米加	10—14KHz	6000	1500—10000	脉冲相位	政府管理；双曲线
中频无线电	台 卡	70—130KHz	200—300	25—500	连续波相位	双曲线；四种频率
	希-菲克斯	16—2MHz	150—200	25—300	连续波相位	圆或双曲线
	兰姆达	100—200KHz	150—400	50—500	连续波相位	圆或双曲线；四种频率
	Argo	1.6—2.0MHz	200—700km	5—20 m	脉冲相位	图式双曲线
	罗拉克	1.6—2.5MHz	150—250	25—300	连续波相位	双曲线；两种频率
	瑞狄斯DM	1.6—3.3MHz	50—200	25—200	连续波相位	圆；四种频率
	瑞狄斯DR	1.5—5MHz	50—200	25—200	连续波相位	圆；两种频率
	瑞狄斯N	1.5—3MHz	150—250	25—300	连续波相位	双曲线；两种频率
	道朗	1.6—3.8MHz	150—250	25—300	连续波相位	双曲线或圆；两种频率
	道朗	100KHz	600	50—300	相位计时	圆；原子钟参考计时
高 频	肖兰	210—310MHz	70	30—100	脉冲计时	圆；三种频率
	XR肖兰	210—310MHz	150—200	50—150	脉冲计时	利用对流层散射波
	雷迪斯	420—450MHz	60—300km	5—10m	脉冲PRN编码	圆或双曲线
	距离定位系统	9300—9500MHz	60	10—50	脉冲计时	圆；应用转发器
	Autotape	2900—3100MHz	60	10—20	脉冲相位	圆；三种频率
	Hydrodist	2800—3200MHz	30	10—100	连续波相位	圆；四种频率
	Trisponder	9500 MHz	15—50	10—20	脉冲计时	圆；应用转发器
	雷达测距仪	3000 MHz	15	5	脉冲计时	圆；应用转发器
航位推测法	多普勒雷达	8800MHz			雷达波的多普勒频移	供飞机应用
	多普勒声纳	300KHz		600/小时	声纳波的多普勒频移	
	惯性导航				加速度计	累计误差随时间增加

图 P-7 定位和导航系统

的地区。

positive pole 正极

参见magnetic pole

positive polarity 正极性

参见polaritoy。

positive separation 正差

参见 separation

posting 标数值，填数据

在平面图或剖面图上合适的位置标上数值，常在构画等值线前作此工作。

postplot 位置图

以所有有效数据的最佳符合为根据，计算以前占据的定位位置。

pot 爆炸扩孔；电位计；多孔瓶

1. 在炮井内燃爆少量炸药，炸出孔穴填装大炸药量。2.电位计（参见 potentiometer）。3.多孔瓶（参见porous pot）。

poteclinometer 连续井斜仪

在测井过程中连续测量井斜角度与方向的一种仪器。有一个摆移动可变电阻器的臂，于是电阻值就是钻孔偏离垂直方向的角度的量度；用一根罗盘针移动另外一条臂，这样，另一个电阻值就是方位角的量度。常和倾斜仪（dipmeters）一起使用，对比photoclinometer

potential 位，势

1. 相对于某个参考点的电压。2.把单位电荷、单位磁极或单位质量从无限远移到一个给定位置需作的功的大小。电场、磁场和重力场都是标量位场。位场的梯度称为场强或通量密度。参见 Gauss theorem（高斯定理）。3.一个函数，由它通过特定的数学运算能够确定某一值，例如对地震位场函数微分可确定是地震质点位移、地震波速度等。

potential-drop ratio 电位降比

一种电法勘探方法，它对比两对相邻的匹配测量电极之间电压的比值。

potential electrode 测量电极，电位电极

激发极化法和（或）电阻率测量中接收电路与大地的连接装置，一般都是多孔电极。

potential field 位场，势场

满足拉普拉斯方程的场，如重力场、磁场或电场。

potential functions 位函数，势函数

通过简单的数学运算（如微分），就可由它而导出其它量的数学关系。例如，磁（或重力）位函数的梯度就给出磁（或重力）场，而地震位函数的散度和旋度就能给出纵波或横波的位移。所以使用位函数，是由于用它来做描述比用由它导出的关系式做描述通常更容易。

potentiometer 电位计，分压器

测量低电平的直流电压的一种电子仪器。它通过把要测电压作为直流电桥电路的臂，因此不用从被测电路中引出电流来就能进行测量。

pot resistance 多孔瓶电阻

测量电极和大地间的电阻；多孔瓶测量电极和相邻区域的有效电阻。若多孔瓶电阻太高，就会降低对有用信号的灵敏度，但对噪音非常敏感。

Potsdam ellipsoid 波茨坦椭球体

已不用的国际大地测量参考椭球体。参见图G-3和Geodetic Reference system。

Potsdam gravity 波茨坦重力值

从前使用的一个标准重力值(参见gravity standard)，它是在东德波茨坦 Pendelsaal 的大地测量研究所测定的重力值。

poulter method 波尔特空中爆炸法

参见air shooting（空中爆炸）。

powder 炸药，粉末

与explosive炸药同义。

powder factor 炸药量因子

把每吨岩石破碎到需要的尺寸所需的炸药磅数。

power spectrum 功率谱

1. 功率密度与频率之间的相互关系。功率谱$P(\nu)$是振幅-频率响应的平方或者是自相关函数的傅里叶（余弦）变换。2.有时也指累积功率$P(\nu')$，此时有

$$P(\nu')=\int_0^{\nu'}P(\nu)d\nu$$

power-transter function 功率传输函数

表示输出功率密度对输入功率密度比值的频率函数。

ppm 百万分之几

Pratt hypothesis 普拉特假说

一种地壳均衡补偿模型。这种理论认为地理上高的地区，被密度小的地壳物质所补偿。密度与地面高程的关系非常密切，因此在同一补偿深度的任何地方，压力都相等。参见图Ⅰ-6（地壳均衡）并对比Airy hypothesis（爱瑞假说）。

preamplifier 前置放大器

位于主放大器前面的一种放大器。它一般靠近信号源，故能改善信噪比。为了防止过载并提高信

号的传输能力，通常都具有较大的输入阻抗。

precession 旋进，进动

陀螺仪在试图改变其旋转轴向的力矩作用下的错动趋势。参见图P-8

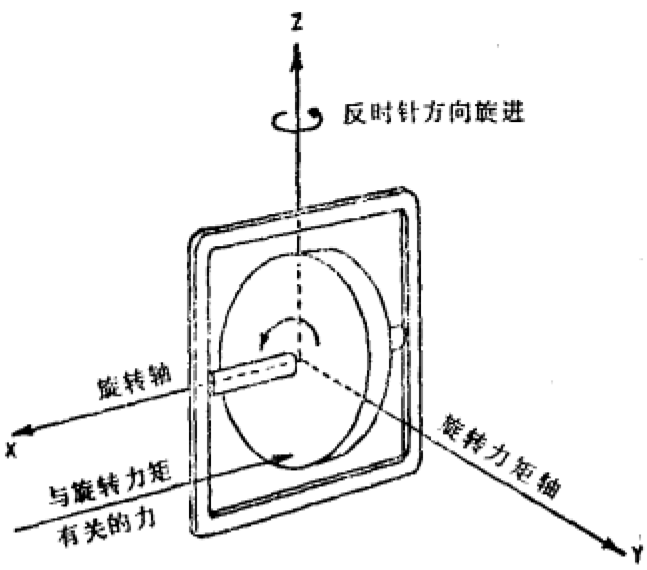


图 P-8 旋进规则：旋转轴朝着力矩轴的方向旋进

precision 精确度，精密度

仪器的可重复性。与准确度（accuracy）不同。它用一组测量值同平均值之间的平均偏差来量度。

precision index 精度指数

参见error function（误差函数）。

prediction error 预测误差

由前边的观测值预测出来的值和实际观测值之差。预测误差滤波就使用了使某种误差函数最小的滤波器。参见l_p fit和optimum filtering。

prediction lag 预测延迟时间

输入值和预测值间的时间差（通常用样点点数表示）。例如，与地表水层鸣震有关的多次波延迟了等于水层中双程传播时间的时间，因此反褶积算子就可以有相同时间的预测延迟，也就是说，只有在此延迟时间之后，反褶积算子才开始作用。

predictive deconvolution 预测反褶积

用地震道前面部分的信息来预测该道的后面部分并同其进行反褶积。能预测某些类型的系统噪音，如鸣震、多次波等。预测值与实际值之间的差别称为预测误差。预测误差对一次波这样的新信息是敏感的。也可从多道意义上应用预测反褶积，这时，就在一组资料中根据相邻道来预测某一道。

preemphasis 预加强

1.资料处理前（如在野外记录时）进行的频率滤波，以便相对其它频率来加强某些频率。2.为加强高频成分所进行的记录。

preliminary section 初始剖面，中间显示剖面

在进行多种处理之前，前面处理得到的地震剖面。与最终剖面相反。

preliminary waves 初至波

1. 在很强的面波之前到达的天然地震体波，它一般包括纵波和横波。2.纵波（参见P-wave）。

preplot 计划图表，预定图表

1. 正在计划之中、实际尚未工作的爆炸点位置（或者船位）。2. 无线电导航系统座标中的计划点位表。3.计算计划点位的导航系统座标。

preprocessor 预处理机

在主要的处理以前对资料进行处理的一种计算机。有时，地震资料的预处理可包括：垂直叠加、重排、加道头、编辑、重新取样、多路解编等等。

preset gain control 前置增益控制

与programmed gain control同义。

pressure detector 压敏压力检波器

即水中检波器（Hydrophone）。

pressure remanent magnetism 压力剩余磁化强度

缩写形式为PRM。参见 remanent magnetism。

pressure wave 压力波

P波或纵波。参见P-wave。

presuppression 预压制

初始压制。参见initial suppression。

prewhitening 预白噪音化

使谱密度更接近常数而设计的预加强（preemphasis）。

prills 药球

用作井中炸药的硝酸铵球体。

primacord 导火索

连接炸药包的爆炸索，点燃索的一端，就会产生沿爆炸索向下传播的爆炸波，从而引爆同爆炸索相连的炸药。Ensign Bickford公司的商标。可参见broomstick charge（细长炸药包）和detonating cord。

primary colors 基色，原色

有三种基本的颜色，它们的组合可得到任何其它的颜色。光的三种加基色是：红、绿和蓝；它们合在一起为白色。颜料中的三种减色是深红、黄和青；它们等量合在一起为黑色。

primary field 一次场，初始场，原始场

场源位于自由空间中时它所必然产生的电磁场。

primary porosity 原生孔隙率，原生孔隙度

参见porosity。

primary radar　一次辐射雷达，初级雷达

靠反射能量指出目标的一种雷达，与用有源应答器作目标的雷达不同。

primary ratio　一次场比值

在没有导电物质情况下电磁场在两个点的读数的比值。亦称正常场比值（normal ratio）。

primary reflection　一次反射波

仅仅反射一次的能量，因此不是多次波。严格地说，一次反射波实际上是记录不到的，因为它们的能量非常小，且常常包含着短程多次波的能量。

primary voltage　初级电压，一次电压

激发极化法测量中用时间域接收机测量到的充电电压峰值渐近线。

primary wave　纵波

同P-wave或longitudinal wave。

prime　准备爆炸

为燃爆炸药作准备，例如把雷管嵌入炸药包内。

primer　引爆药包

由雷管引爆的一次中间爆炸，用来引爆对雷管不敏感的其它炸药。

principal alias　主假频

介于尼奎斯特频率与两倍尼奎斯特频率之间的频率。

principal alias lobe　主假频瓣

参见 directivity graph。

principal diagonal　主对角线

矩阵元素a_{ii}，即位于从a_{ii}到a_{nn}对角线上的那些元素，其中n是矩阵的行数或列数（为二者之中较小者）。

principle of equivalence　等效原理

如果两个导电层的厚度和电阻率的比值相同，则它们几乎传输相同的电流。对于高阻层，重要的是它们的电阻率和厚度的乘积。

principle of least time　最小时间原理

参见Fermat's principle。

principle of reciprocity　互换原理，互易原理

地震上的一个概念，它是说，如果震源位置和检波器位置互换，将产生相同的地震道。其它方法中也有类似的概念，如电法勘探中互换供电电极和测量电极。

principle of superposition　叠加原理

一种概念，它是说，两个或多个同时存在的原因产生的结果可以通过对各个原因单独产生的结果求和得到。此处隐含着线性关系。

principle of suppression　T等值性

夹在两个导电层之间的高阻层，如果其厚度和电阻率的乘积相等，在电学上就是等价的。

private line　专用道

有某种专门用途的通信道。

privileged　特许的，特权的，优先的

1．其使用用户有一定限制的计算机功能，如只有系统管理员才有特权读一个具有特许口令的文件。在计算机系统中，特许指令只有处于合适的状态（如管理态、核心态等）时的操作系统才可以执行。2.在计算机上，某种操作优先于其它操作。3.其输入优先于其它计算机操作的数据。

PRM　压力剩余磁化强度

pressure（或 piezo） remanent magnetization 的缩写形式。参见remanent magnetism。

probabilistic　概率的，随机的

参见deterministic。

probable error　概差，可能误差

可能包括同样大小的一组读数的一半的范围。就高斯分布而言，概差等于0.674乘标准差。（概差并不是一种比其它误差更可能的误差）。参见statistical measures。

probing　探测，测深

同sounding。

processing　处理，加工

改变资料，一般都是为了改善信噪比以利于资料的解释。处理运算包括：对未知扰动因素进行校正、资料重排、按照某些准则对资料进行滤波、数据组合、变换、偏移、特征分析、显示等等。图P-9绘出了一个地震处理流程。

processor　处理程序，处理机

1．把程序员的指令（源程序）翻译成机器语言（目标程序）的程序。2.进行处理的装置。

producibility-index log　生产率指数测井

一种计算得到的测井曲线，它显示出有效孔隙率和总孔隙率被粘土所占的百分比(q)。粘土成分少，充满流体的孔隙度高，表示渗透率良好。

production log　生产测井

在套管内进行的一种测井。所用探测器的直径很小，因此能下到内径2ft的套管中。探测器内装有连续流量计、封隔器流量计、压差密度计、流体压力计、密度计、水侵测量计、温度计、放射性示踪仪；能在套管中通过的井径仪，套管接箍定位器和流体取样器等装置。

profile　剖面，剖面图

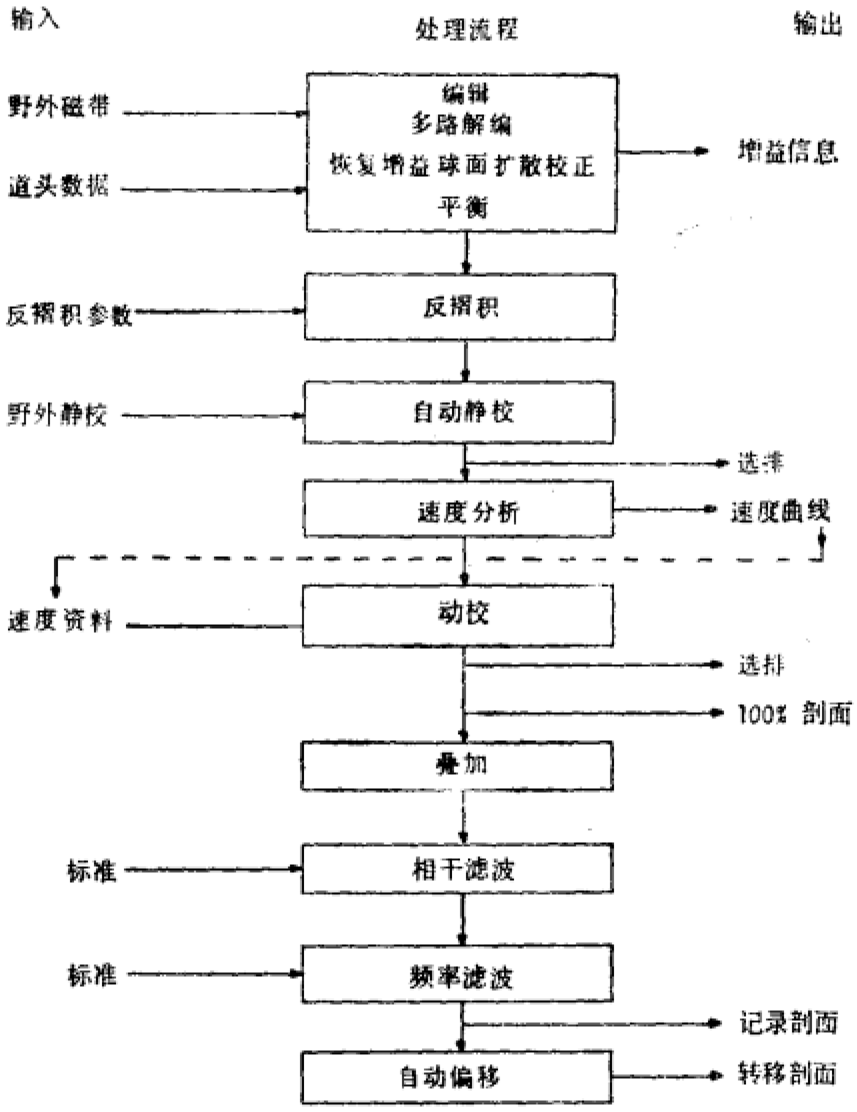


图 P-9 地震资料处理流程图

1．测量值和水平距离间的关系曲线，如重力剖面。2.沿一条线所绘的地质剖面图。3.从一个爆炸点激发，在一个排列上记录的观测结果。由同一排列接收，在同一爆炸点进行的附加激发（即使使用了不同的井），也只能认为是同一剖面的一部分．但是假若由这同一排列接收而用不同的爆炸点激发，则是不同的剖面；或者用同一爆炸点激发而由不同的排列接收，那么也是不同的剖面。4.对于折射剖面来说，是指由同一爆炸点激发得到的各单独剖面（见上面的定义）的集合。同样用“剖面”一词既要表示前两种情况下的单独剖面又要表示剖面的集合，有时会导致混淆。也能用折射剖面组来代表剖面集合。

profile line 剖面线，测线

沿着它进行观测的线。

profiler 海洋地震剖面测量仪

一种高频海洋地震反射测量系统，通常使用低能震源。这种仪器在海洋研究中特别有用，与重力和其它类型的勘探方法配合，可作为一种普查的工具。它还可应用于工程地质研究等工作中。最早，“profiler”是指使用一种弱能量震源（通常是电火花）。仅有一串或两串水中检波器接收，并把信号用单道绘图仪画在电敏纸上的测量系统。现在“profiler”已是指大的测量系统，它是有较强的震源，有多道的拖缆，并把数据记录在磁带上，因此，通常它与常规的海洋地震勘探并没有什么区别了。参见图P-10。

profiling 剖面观测，剖面法

测量系统在一个区域（通常是沿一条测线）移动的地球物理测量方法，目的是得到测量值随测点的变化。特别在电阻率、激发极化或电磁场测量中，要沿着一条测线不断移动固定的电极排列成天线排列，得到视电阻率水平剖面。偶尔也称垂直剖面法（vertical profiling）或测深（sounding），也参见profiler。

prograding 进积结构

向海的连续沉积建造。图R-8是一个进积模式图。

program 计划；程序；编写程序；方案

1．地球物理勘探队的工作计划，例如在地震

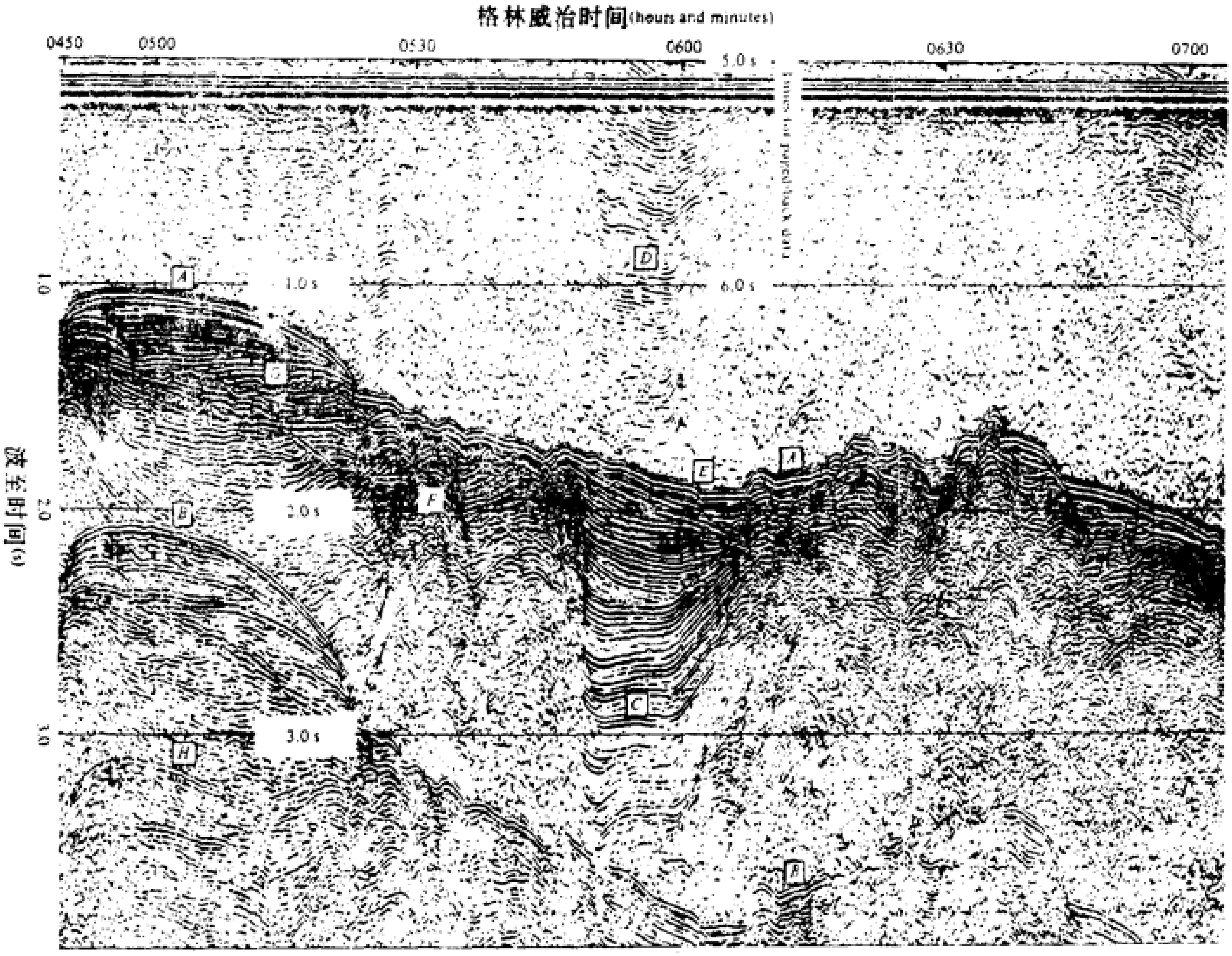


图 P-10 剖面测量仪记录（Teledyne勘探公司资料）。在记录顶部标出30min时间内船航行了8.5km，海底多次波B淹没了相同旅行时间的一次反射波；同相轴D是对应于C的多次波，它已被迭页显示；G表示了一个不整合面，它截断了下面的反射波，且上面的反射波出现上超；F是绕射波；H是海底二次反射波

勘探工区需要完成的测线。2.输入计算机的用于处理资料的一系列指令。3.增益控制变化方案，在程序增益控制系统中应用。4.编写程序。

program flow chart 程序流程图

表示运算和判断及其它们在程序中的顺序的框图，它表明了任务是如何解决的。程序流程图有助于改进程序、编制程序并作为程序的一种资料。参见图P-9。

programmed gain control 程序增益控制

地震放大器中的预置增益控制，即描述激发后随时间变化的放大器增益的函数，在激发前就已确定。缩写为PGC。参见gain control。

programmer 程序设计员

编写计算机需要的指令序列的人员。此人必须了解他要使用的计算机的系统和被计算机逐步翻译的程序过程，并要考虑以下因素：(a)分配数据、指令和有关信息的存储位置；(b)输入数据的转换；(c)可利用的诸如表、文件等数据；(d)精度要求和检查方法；(e)未按预定进程而中断和错误条件出现后的重新启动能力；(f)自动监督，以保证需要的设备正常运行；(g)管理或建立程序来预置开关和寄存器，打出操作信息，检查文件标签等等；(h)输出数据的格式；(i)可用于自己程序中的已有的程序；(j)数据编辑；(k)为不能处理的例外情形作准备。

PROM 可编程序只读存贮器

programmable read-only memory的缩写形式。

propagation constant 传播常数

在电磁场原理中，传播常数k由下式确定：

$$k^2=\mu\varepsilon\omega^2+i\mu\sigma\omega$$

式中μ是磁导率，ε是相对电容率，ω是角频率，σ是电导率。有时称$\gamma=ik$为传播常数。传播常数亦称波数(wave number)。

propagation error 传播误差

由不允许的速度变化产生的误差。

proper crossover 正向相交

如果发射机在接收机的西面，并将反时针方向

旋转作为南向倾角来记录，那么"正向相交"就出现在电磁波的倾角从剖面上一点南侧的南向，变到该点北侧的北向的地方；电流集中的轴就在此相交点的下面。与反向相交相反。

prospect 勘探远景区，勘探工区

1．表现有地质或地球物理异常的地区，特别指计划再作进一步勘探工作的地区。2.正在进行勘探的地区。

prospecting 勘探，勘测

对一个地区进行旨在寻找石油、金属矿等的调查。

prospecting seismology 勘探地震学

参见seismic exploration

prospection ratio 保护比

期望频率传输值与非期望假频传输值之间的比值。

protocol 约定，规定

1．系统相互通信时所遵守的一整套法则和顺序。2.系统之间或系统和它的设备之间接口的规定，最常用于电讯线路的连接。

proton-resonance magnetometer 质子共振磁力仪

测量质子共振频率的一种核子旋进磁力仪。氢核因自转而具有一个磁矩。核在拉莫尔(Larmor)，频率υ_L处围绕地磁场$\boldsymbol{H}$旋进，

$$\upsilon_L=\gamma\,|\boldsymbol{H}|\,/2\pi$$

其中，γ为旋磁比（对于质子，$\gamma=2\pi/23.4868\text{Hz}/\gamma$）。极化的旋转核的旋进在测量线圈中感应出一个频率为旋进频率的电压，感应频率由计数装置(图P-11）测得，从而可确定地磁场的值。对于大约50000 γ的正常地磁场，$\upsilon_L=2100\text{Hz}$。随着质子逐渐松散而变为随机取向，感应场的强度也降到零。降落的速率取决于原子间的力，因此也取决于分子结构，对此optically pumped magnetometer。

proximity log 邻近侧向测井

类似于微侧向测井的一种微电阻率测井，不过对泥饼的厚度不太敏感。"proximity"是Schlumberger公司的商标。

proximity survey 接近度测量

确定钻井与地质构造距离的一种测量。例如，在地面激发，一个用这种办法来测定盐丘的侧翼相对于钻井的位置。也可见ultra-long-Spaced electric log。

prune effect 粗估效应

当一个面上有许多局部高点时。在这样的面上确定最高点的某些方法，如果从不可靠的初步猜测开始，那么被确定的可能是局部极大值，并不是最大的极大值。

pseudoanisotropy 假各向异性

因测量方向不同而导致的数值差异，不同于晶体所具有的那种各向异性。大部分地球物理各向异性都包含有假各向异性。亦称视多向异性或有效多向异性。

pseudogeometric factor 视几何因子

估算在不同侵入深度上电阻率测量值R_a的一种系数：

$$R_a=R_{xo}J+R_t(1-J)$$

式中R_{xo}＝渗入带电阻率；R_t＝非混杂带电阻率；J＝视几何因子，它是侵入深度的函数。

pseudogravity 计算重力场，虚拟重力场

用泊松关系从磁场测量值计算得到的重力场值。

pseudo-Rayleigh wave 似瑞雷波

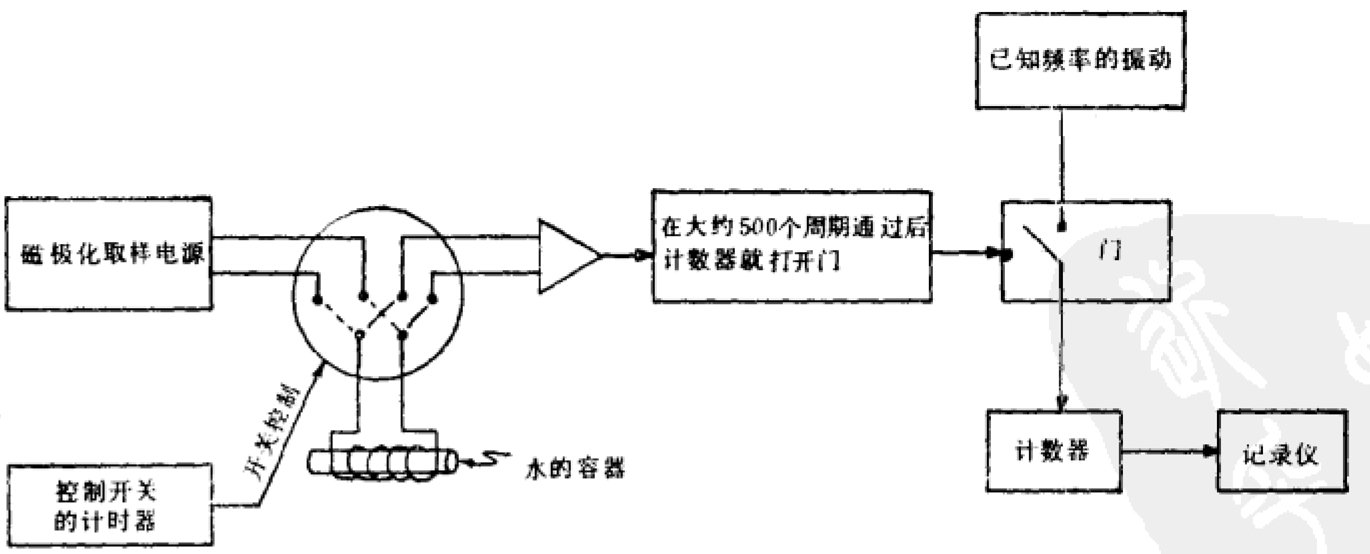


图 P-11 质子共振磁力仪。质子的旋转轴围绕着磁场旋进。在很短的时间内加上垂直于地磁场的极化场，使核极化，之后再把极化场去掉。这对取向一致的核在拉莫尔频率处围绕着地磁场旋进，并在测量线圈中感应出拉莫尔频率。感应频率控制着门被打开的时间，时间由计算标准频率的周期确定。持续时间就是地磁场的度量

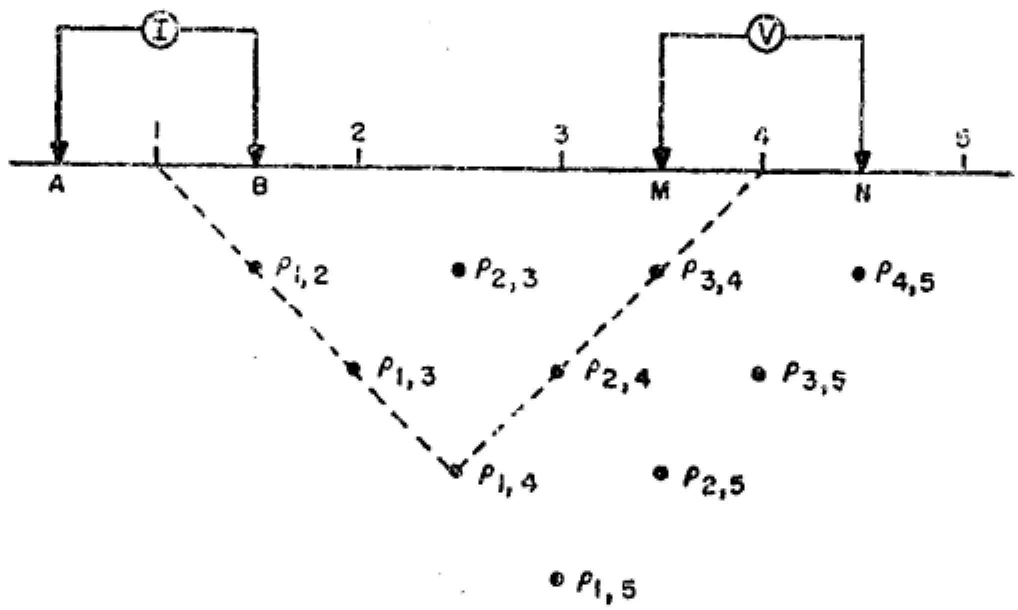


图 P-12 拟剖面。视电阻率$\rho_{1,4}$（当供电电极 A、B的中点在 1 处，测量电极M、N的中点在 4 处时）被标在 1 和 4 下45度处。其它测量数值也是类似地标上的。然后勾划出视电阻率等值线，提供了视电阻率随深度的变化情况（但是拟剖面不能直接就说是表示视电阻率随深度变化的剖面）

参见Rayleigh wave。

pseudosection 拟剖面，视剖面

电法测量或计算得到的图，通常是视电阻率分布图，它是测量位置和电极距(这些又与勘探深度有关）的函数。也称为拟剖 面(guasi-section)。对于偶极-偶极电极排列，数据标在电极之间 中 点下方等于电极距一半的深度处（图P-12)。对于Schlumberger 排列，数据标在排列中点下方等 于 供 电电极距之半，即AB/2的深度处。拟剖面也用 于 描绘激发极化数据，这时标的是百分频率响应、金属学数或相位，拟剖面也可用于描绘大地电磁数据，这时视电阻率或其它一些参数作为增加周期（减小频率）的函数而绘出。拟剖面绘出了一些参数随距离和穿透深度的变化，但通过模拟方法仅能把它转换成二维分布。

pseudostatic SP 假静自然电位

砂页岩的“静自然电位”严格地说，静自然电位是能对纯砂岩而言。缩写为PSP。参 见 SSP。比值PSP/SSP就是静自然电位降落因子α。

pseudo-velocity log 虚速度测井，拟速度测井

参见seismic log。

P-shooter P波机械震源

用一个500磅的重物垂直撞击底盘的机械能源，它有一个很强的弹簧。

psi 磅/英寸²

压力单位。

p-slowness graph p值-慢度图

射线参数p和速度倒数（即慢度）间的 关系曲线。

PSP 假静自然电位

pseudo static SP的缩写形式。

p-tau mapping p-τ变换

参见tau-P mapping。

P-type semiconductor P型半导体

一种掺杂半导体，其空穴比电子还多，适于携带电荷；一种受体。

pu 孔隙率单位

porosity unit的缩写。

pull-apart zone 张裂带，断裂带

经过扩张作用的区域，常常产生有正断层。意即断裂带。

pull boat 牵引船，拖船

pull-up 上拉现象

由浅层局部的高速区产生的视隆起，与拖陷现象（push-down）相反，拖陷现象是由浅层局 部的低速区造成的。

pulse 脉冲

延续时间与感兴趣的时间范围相比较短的一种波形，其起始值与终止值相同（通常是 零）。象 波那样传播然而并不具有波列周期特征的一种地震扰动。子波。

pulse curve 脉冲曲线

即β曲线（参见Beta curve)。

pulse-8 一种无线电定位系统

一种几乎与罗兰 C 相同的商用无线 电 定 位 系统，工作频率约为100kHz。Decca测量公司商 标。

pulsed neutron-capture log 脉冲俘获中子测井

中子发生器或中子加速器产生突发的高能（约14MeV）快速中子，这些中子再被减速到热能量级（约0.025eV），在此过程中，原子核俘获中子（氯有共同元素的最大俘获截面）就会辐射伽玛射线。对每次发射中子产生的俘获伽玛射线强度的两个随时间衰减的测量（减去"基"数）就定为热中子随时间减少（衰减寿命，衰减）的速率。测井可以描述出计数速率曲线和在某个固定时刻宏观俘获截面曲线（σ）或达到"基"数速率的时间曲线（τ）。这些测井曲线可在已下套管的油井中使用，来确定油的饱和度或采油期间流体饱和度的变化，此时岩石的性质已从以前的测井知道，且泥饼过滤效应也已消除。pulse neutron-capture log是 Dresser-Atlas公司商标。参见neutron lifetime log。

pulse electromagnetic method 脉冲电磁波法

与transient electromagnetic method 同义。

pulse method 脉冲法

观测在发射电流脉冲中止之后电压衰减的一种方法。亦称时间域激发极化法，脉冲电位法和直流脉冲法。

pulse-position modulation 脉冲位置调制

与频率调制类似，但用脉冲代替全波。参见图M-10（调制）。

pulse shaping 脉冲整形

将脉冲形状变成更期望的形状。用于使能量的有效起跳更加尖锐，制作方波，或改变计时脉冲的形状，以便更加准确地确定计时信号。也见 wavelet processing。

pulse stabilization 脉冲稳定化处理

为保证有相同的有效子波波形所做的处理。

pulse stretching 波形畸变，脉冲展宽

由于对波的不同部分使用的正常时差校正量不同造成的波形畸变。

pulse test 脉冲调试

通过对系统输入一个非常短时间的脉冲来测试地震记录系统。

pulse transient method 瞬时脉冲法

即激发极化法（参见 induced-polarization）。

pulse-width modulation 脉冲宽度调制

信息编码的一种类型。它利用方波作为载波，其脉冲宽度与调制波的振幅成正比。参见图 M-10（调制）。也称为比率调制(ratio modulation)。

punch card 计算机穿孔卡片

用于和计算机通讯的卡片。标准长片有80列，每一列上有12个穿孔位置。不过也有使用其它类型的卡片的。在一列上穿一个或多个孔代表一个字符。

punched paper tape 穿孔纸带

在可读形式的计算机上输入数据的一种媒介，数据是用沿纸带长度精确排列的穿孔表示的。

push-down 掩陷；下推

1．参见pull-up。2.输入到后进先出栈中。

push-pull wave 纵波

即P-wave。

PVC 聚氯乙烯塑料

用作炮井套管等。

P-wave 纵波

一种弹性体波，其质点运动的方向与传播方向一致，是一般地震勘探中所假定的地震波类型。亦称初始波(primary wave)，压缩波(compressional wave)，纵向波(longitudinal wave)，压力波(pressure wave)，疏密波(dilatational wave)，膨胀波(rarefaction wave)和非旋转波(irrotational wave)。在各向同性的均质固体中，纵波的速度可用弹性常数和密度表示：

$$V_P = [(\lambda + 2\mu)/\rho]^{1/2} = [E(1-\sigma)/\rho(1-2\sigma)(1+\sigma)]^{1/2}。$$

式中λ和μ是拉姆常数，E是杨氏模量，σ是泊松比。可参见wave notation（波的符号）及Sheriff和Geldart，第一卷（1982，第44页）。

P-wave delay 纵波延迟

纵波传播时间相对于参考传播时间值的变化。绘出此变化值可以确定高速或低速异常区。

Q

Q　Q比值

1. 2π 乘周期内最大能量与耗散能量之比值；2π乘储存功率与耗散功率之比值。岩石的Q值范围从50到300。Q与量度吸收的其它值有如下关系：

$$1/Q=\alpha V/\pi\nu=\alpha\lambda/\pi=\delta/\pi=2\Delta\nu/\nu_r.$$

式中V、ν和λ 分别是速度、频率和波长。吸收系数α是振幅因吸收而随距离指数衰减的项。通常将平面谐波的振幅写成$Ae^{-\alpha x}\sin 2\pi\nu(t-x/v)$，这里 x是传播距离。对数衰减 δ是两个相邻周期振幅比的自然对数。上边的表达式将Q与谐振条件的锐度联系起来。ν_r是谐振频率，而$\Delta\nu$ 是使振幅减小$1/\sqrt{2}$的频率的变化。2. 电路的阻抗与电阻的比值。3. 描述滤波器锐度的项；中点频率与通频带宽度的比值（一般在3dB)。4. 拉夫波的标志(参见Love waves)。5. 科尼斯贝格比（参见Koneigsberger ratio)。6. 参见Q-type section。

q　q比率

分散页岩所占总孔隙率的比率。参见 producibility-index log（生产率指数测井)。

Q-band　Q频带

从36到46GHz 之间的雷达频率。参见图 E-8。

QC　质量控制

Q-factor　Q因数，Q因子

即科尼斯贝格比（Koenigsberger ratio)。

Q-type section　Q型断面

一种三层电阻率模型；三个层的电阻率都随深度而减小。

quad　夸得

等于10^{15}英国热量单位（Btu)，近似等于10^9ft^{3}的天然气或近似等于300×10^9kW·h。

quadrant　象限

测量角度通常都是用从北开始顺时针旋转的度数来量度。北东象限称为第一象限，南东象限称为第二象限，南西象限称为第三象限，北西象限称为第四象限。这与数字上通常采用的表示方法不同。参见图 Q-1。

quadratic spline　二次条样

一种内插算子；它在（$X_1+\triangle X$）的斜率 ϕ，是相邻点X_1和X_2的斜率的线性组合：

$$\phi=\phi_1+(\phi_2-\phi_1)\triangle X/(X_1-X_2)$$

quadrature　90°相移，90°相位差，异相分量

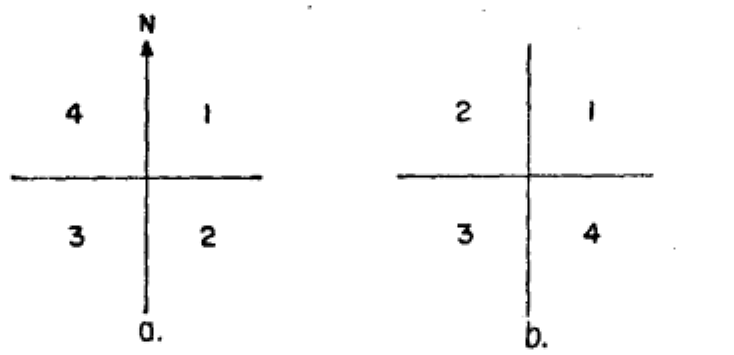


图 Q-1　象限的习惯编号：a.测量中采用的编号方法。b.数学中采用的编号方法

90度异相。信号的正交分量是异相分量，与激发信号异相的感应信号部分。见 Complex-trace analysis。

quadrature filtering　90°相移滤波，正交滤波

即极化滤波（polarization filtering)。

quadrature spectrum　正交谱

参见cross-spectrum。

quadrature trace　正交道

参见complex-trace analysis。

quarterboat　宿营船

quarterline　四等分线

与陆地区域（640ac.或1mile²❶）的边线平行并平分该区域的直线。四等分线相交，从而将该区域分成每个为160英亩的四个小区域。

quasi-polynomials　拟多项式

多项式是单边的（即只含升幂)，而拟多项式则是双边的（即不但含正次，亦含负次）。因此，（$a_0+a_1x+a_2x^2+\cdots$）是多项式，而（$\cdots+a_{-1}x^{-1}+a_0+a_1x+\cdots$）则是拟多项式。

quasi-section　似剖面，视剖面，拟剖面

沿测线以各种电极距进行测量得到的视电阻率值分布图，其数据绘在电极之间的中点下方等于电极距一半的深度处。参见图P-12。与pseudosection同义。

quasi-static　准静态的

变化非常缓慢，因此，以恒定不变为假设前提而得到的解，只是适当的近似。在准静态电磁波问

❶ 1 mile² = 2.589988×10^6m²　1ac. = 4.046856×10^3m²

题中，位移电流被忽略。当损耗角正切小于1，例如在位移电流完全超过传导电流这种阻抗非常大的情况下（在冰川或缺乏地下水的沙漠），准静态电磁波问题的解就变得不太准确。

quasi-transient method 拟瞬时法，拟脉冲法

参见transient eletromagnetic method。

quaternary gain 四进制增益

一种增益控制系统。这种系统中振幅只以每步4倍的量级离散变化。与二进制增益比较，记录时增益的跳跃次数减少。

quefrency domain 逆频率域

频率域函数的对数的傅里叶变换。参见cepstrum。是由词“frequency”中字母的重新配置得到的。

quenching 声波中断

由气泡引起的水中接收声波的中断；当遇到坏天气，船颠簸和摇摆非常厉害时出现的一种现象。

Querwellen wave 奎威林波

即拉夫波（love wave）；也称Q波。

queue 排队，队列

等待处理的项目序列。

queuing 排列

以最小的干扰和延迟处理随机波至的一种系统。排队中项的选择规则与优先次序及波至对系统各种能力提出的要求有关。

quiet 静噪声，环境噪声

参见magnetically quiet。

Q-wave Q波

即拉夫波（love wave）。

R

R　瑞利波标志

天然地震中瑞利波的标志。参见wave notation（震波符号）。

RA　放射性分析测井

Radiometric assay log的缩写形式。

radar　雷达

发射短电磁波，并接收由反射目标散射回来的能量的一种系统。“radar”是radio detection and ranging的缩写，船只使用雷达来帮助“看见”其它船只，浮标，海岸线等。信标有时用作特征标志。飞机导航（参见多普勒雷达），定位与遥感中都在用雷达。雷达频率有时可分为：P频带，225—390MHz；L频带，390—1550MHz；S频带，1550—5200MHz；X频带，5200—11000MHz；K频带，11—36GHz；Q频带，36—46GHz；V频带，46—56GHz。参见图E—8。

radar doppler　多普勒雷达

同doppler radar。

radar imagery　雷达成象，雷达摄影

利用短电磁波从飞机上绘图。与飞机航线垂直发射的窄雷达波束，由地面反射返回到飞机上的接收机。将示波器荧光屏上显示的资料拍摄下来，就得到一张航摄照片。

radial array　径向排列

电磁波偶极-偶极测量中的电极排列。参见azimuthal array（排列）和图A-13。

radial processing　放射状处理

亦即RAMS，消除海底多次波的多道处理方法。根据炮检距为x_1的道设计的算子用于反褶积炮检距为$2x_1$的道上的第一个多次波和炮检距为$3x_1$的道上的第二个多次波……。这些波都是有相同的入射角（参见图R-1），因此有相同的反射系数。

radial refraction　径向折射

1. 相当于扇形排列的一种观测形式。2.应用放到钻井内的检波器，接收并记录由设置在地表附近，具有不同距离和方位角的震源产生的地震波。用于测定盐丘的边界。盐丘内部的部分传播路径，将导致时间值超前，超前的程度取决于盐丘内传播路径的长短。参见图A-11。

radial survey　径向观测

参见azimuthal survey（方位观测）。

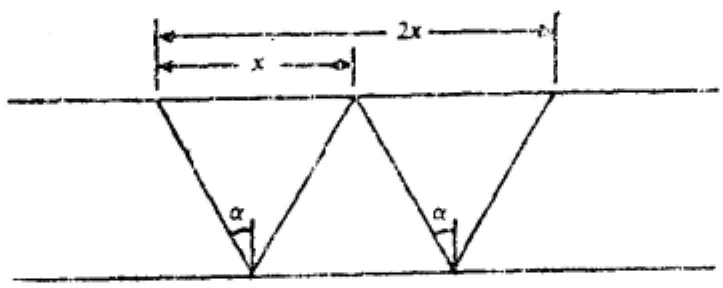


图 R-1　对于水平反射界面来说，一次波和界面与地表间的多次波在一些道上是有相同的反射角，这些道的炮检距与多次波的反射次数成正比。这就是放射状处理的答解

radian　弧度

角度的量度单位，如等于半径的弧。缩写为rad。1rad＝57.2958°，1°＝0.17453rad。

radioactive-tracer log　放射性示踪剂测井

通过检测溶解在水或油中的放射性物质来测定流体运动的一种测井方法。可将一定量的放射性物质注入流体，监视它们的运动，以探测套管的漏洞或者流体进入或外流的位置；或者利用在那些深度上的剩余放射性指出流体进地层的位置。

radioactivity log　放射性测井

测量天然的或次生的放射性的一种测井，通常是指伽code射线测井，但有时亦指密度测井，中子测井，中子寿命测井，或其它类型的测井。

radioactivity survey　放射性测量

测定自然伽code辐射的变化，以便绘出放射性元素（通常是：钾，铀和钍）的分布。观测也会受到放射性核素，核碎片，空气中的氡和宇宙辐射的影响。参见gamma-ray surveying（伽code射线测量）。

radio-altimeter　无线电测高仪

一种供飞机用的仪器。它测定无线电波束发射到地面又反射回去的往返传播时间，以测飞机离地面的高度。

radio earth　无线电地球模型

一种地球模型，其半径等于地球半径的4/3。无线电波在大气圈中的折射系数，以近于线性的方式随高程而衰减，使无线电波向地球弯曲。通过假设地球的半径为它的实际半径的4/3，使这种弯曲获得粗略补偿，因此可将无线电波射线路径画成直线。

radio frequency　无线电频率

缩写为RF，大于3kHz 的频率。无线电频率可以划分成若干个频带。参见图E-8。

radiometer 辐射计

测量辐射（如热成象法中所用的红外辐射）的一种仪器。

radiometric survey 放射性测量

一种测量发射的电磁辐射的方法。通常包括伽玛射线能谱测量法。参见gamma-ray surveys。对比radio-activity survey。

radio-positioning 无线电定位

通过测量由固定位置处发射机发射的电磁波来定位。有时是测量的传播时间，有时是测量的两个无线电信号传播时间之差，有时是测量相位或测量由两个发射台发射的连续波干扰产生的驻波相位差，偶尔是测量多普勒频移。参见图P-7。

radius of regionlity 区域半径

参见isostasy。

radix 基数

数系的基数，该数的幂次表明了用于表达一个数的不同数字位置的重要性。如二进制中的2，十进制中的10。

radon method 氡气法

通过绘制氡气分布图来找铀的一种方法。

raised kernel function 升核函数

核函数（见 kernel function）加$\frac{1}{2}$。在电法勘探中应用。参阅Koefoed（1968）。

RAM 随机存取存贮器

random access memory 的缩写形式。

ramp 句变，等变率，斜阶跃，三角形函数

1．从一组参数以某种连续方式变到另一组参数，通常是线性方式与突变相反。例如，在把地震记录前面部分所选的滤波器截止点改变到后面部分所选的滤波器截止点时，在交错的过渡部分是均匀变化或均匀分布的。又如，连续振动器的扫描振幅从零逐渐增加到对大部分扫描都合适的一种振幅。2.终止一个数据窗的一种方法，参见图W-11(窗)。3．测试船载重力仪时为测量交叉耦合而进行的介于水平与垂直之间的一种运动。4.单位阶跃函数的积分；三角形函数。

random 随机的

两个或更多的量之间的相互关系。此处知道了其中一个量，但无助确定另外的量。

一随机过程称作stochastic。

random access 随机存取

对计算机储存器内任何一个位置的存取是同样方便的。

random-access memory 随机存取存贮器

存取数据所用的时间与存贮位置无关的一种计算机存贮器，缩写为RAM。

random noise 随机噪音

在各种接收道之间不相关的能量，相对于震源参数是随机的能量。将n个单元加在一起，随机噪音与相干信号相比衰减$\sqrt{n}$倍。在每个道埋置多个检波器，或将若干记录进行叠加，就能压制随机地震噪音。随机噪音与面波，声波等这些相干噪音不同。

range 范围，区域；距离，炮检距；量程，测程

1．折射波法测量中震源到检波器的距离，即炮检距。2.到定位站的距离，特别在直接测量的情况下。3.能接收到有用信号的最大距离。4.依次相距六英里的子午线之间的镇区排列。参见图 T-9。5.确定一点的位置所需的两个测量点之一，参见drift。

range finder 测距仪

测量到没设置仪器的另外一些点的距离的仪器。它应用三角测量的原理，利用包括在仪器内的一种短基线。因为两条视线相交形成的夹角很小，所以这种距离测量的精度不高。

range line 边界线

美国镇区之间的南北向边界线。

range pole 标杆

经纬仪作长距离观测时供瞄准用的长杆。标杆是临时性测量标志，它的顶部常有某种识别标志（可能是测量信号旗），有助于定点和辨认它们。

range-range determination ρ-ρ定位法

即Rho-rho determination。

ranging 测距

观测测量标尺或用电子仪器来测量距离。可参见positioning（定位）。

rank 列

参见matrix。

RAP 反射振幅保持处理和显示

reflection amplitude preservation 的缩写形式。用于保持地震反射波的相对振幅的处理和显示方法。西方地球物理公司商标。

rarefaction 膨胀，稀疏

由纵波通过引起的介质分子间彼此暂时的分离。

rarefaction wave 膨胀波

即纵波。

raster 扫描场，点阵

用二维点阵表示一个图象的方法。象电视显像管扫描电子束一样的扫描一个面积的一种方式。

rate 标准值

确定一个位置所需的两个无线电定位测距值之一。有时称另外一个值为漂移值。标准值和漂移值间的区分通常是人为的。

ratiometer 比率计

测定两个量的比值的仪器。在电磁法勘探仪器中，广泛应用比率计或补偿器测定两个相量电压或电流的比值。比率计常采用桥式电路。

ratio modulation 比率调制

即脉冲宽度调制（pulse-width modulation）。

raw gravity 原始重力值

在作纬度、地形和高程校正之前的重力测量值。

ray 射线

参见raypath（射线路径）。

Raydist 瑞狄斯无线电定位系统

一种中程无线电定位系统。它有三个或三个以上发射机发射连续波，连续波之间相差一个声频。测出由发射机对发射波的干涉所产生的声频波的相位差，就能确定移动站的位置。参见图P-7。Hastings-Raydist 公司商标。

Rayleigh distribution 瑞利分布

两个方向上方差相等的二维概率分布。高斯分布在二维情况下的推广。

Rayleigh resolution limit 瑞利分辨极限

两个相继反射波之间可分辨的最小距离是$\lambda/4$，λ是波长。通常λ取主频分量的波长。

Raleigh scattering 瑞利散射

散射振幅随频率的四次方变化的放射性散射。

Rayleigh wave 瑞利波

一种沿半无限介质自由表面传播的地震波类型。在包含传播方向在内的垂直平面内，表面附近质点的运动是椭圆型的和逆行的（即在椭圆轨迹的顶部，质点运动与传播方向相反）。参见图 R-2。它的振幅随深度呈指数规律衰减，其速度由大约一个波长深度处的弹性性质确定。对于泊松比$\sigma = 1/4$的情况，瑞利波速度等于0.9194倍的横波速度。参见图 R-3。沿自由表面的瑞利波可看成是斯通利（stoneley）波（沿界面传播的波）的特例。瑞利波也记为R波或L_R波。2.在介质不是半无限时产生的与瑞利波类似的波型。如地震勘探中所遇到的地滚波，它时常还包含有非瑞利波的波型，因此可以称之为“似瑞利波”（Pseudo-Rayleigh Wave），但通常也简单地称之为瑞利波。由于弹性常数在真实介质中随深度而变化，长波长比短波长更依赖于不同物质的弹性性质，因此不同波长的波以不同的速度传播。这种波散现象可用于计算表层的厚度。3.钻孔中传播的一种面波有时也称为瑞利波；参见tube wave。

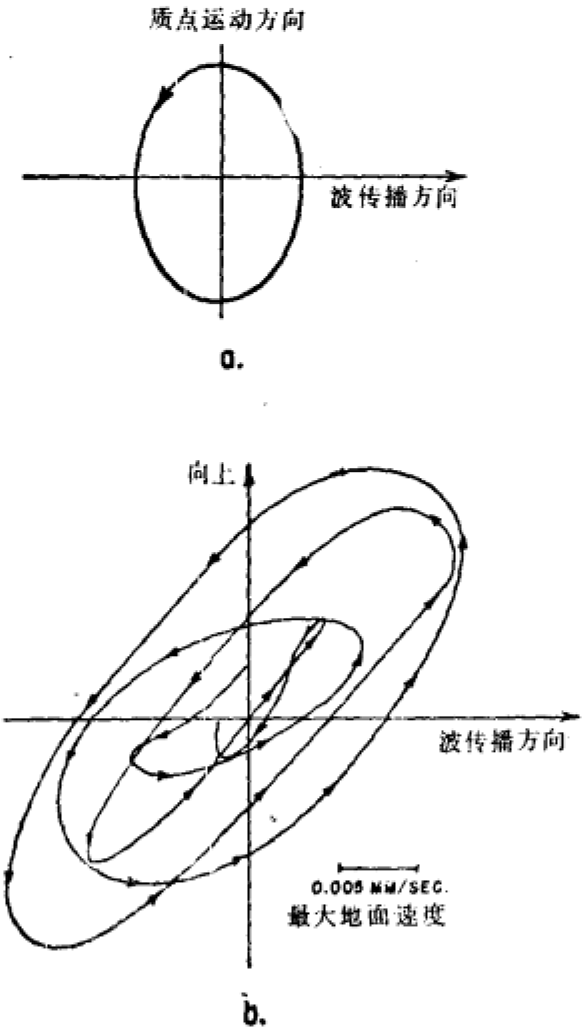


图 R-2 瑞利波的质点运动。(a) 理论瑞利波在地表面是逆行的椭圆运动。(b) 地滚波的质点速度轨迹图

Rayleigh-willis relation 瑞利-威利斯关系式

气泡效应的振荡周期T 与能量 Q（单位焦耳）的立方根成正比，而与压力的 5/6 次方成反比，即：

$$T = 0.0450Q^{1/3}/(D+33)^{5/6}$$

式中D是以英尺作单位的深度。参见图R-4。

ray parameter 射线参数

参见Raypath parameter。

raypath 射线路径

始终与波前垂直的线（在各向同性介质中）。射线路径以其在地表的方向作为特征，通常用时差来表达。$Q = \sin(Vp)$（这里Q是与垂直方向形成

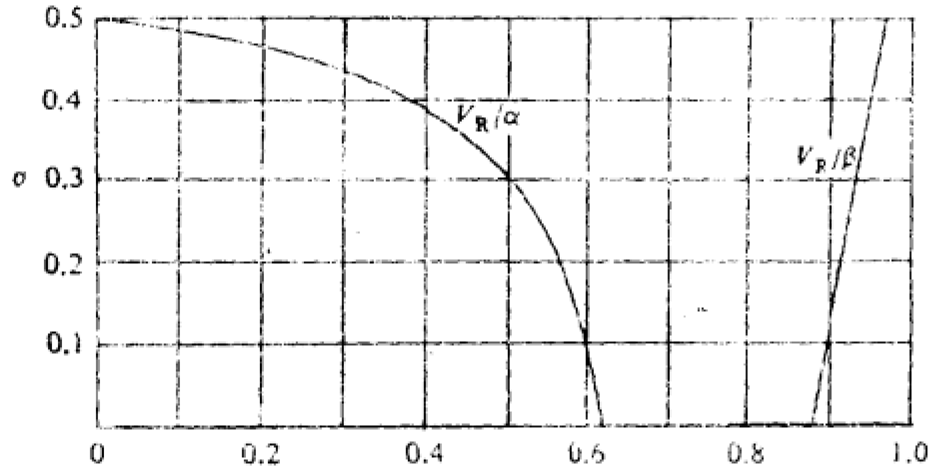


图 R-3 瑞利波速度和泊松比σ的关系曲线。纵波速度为α，横波速度为β

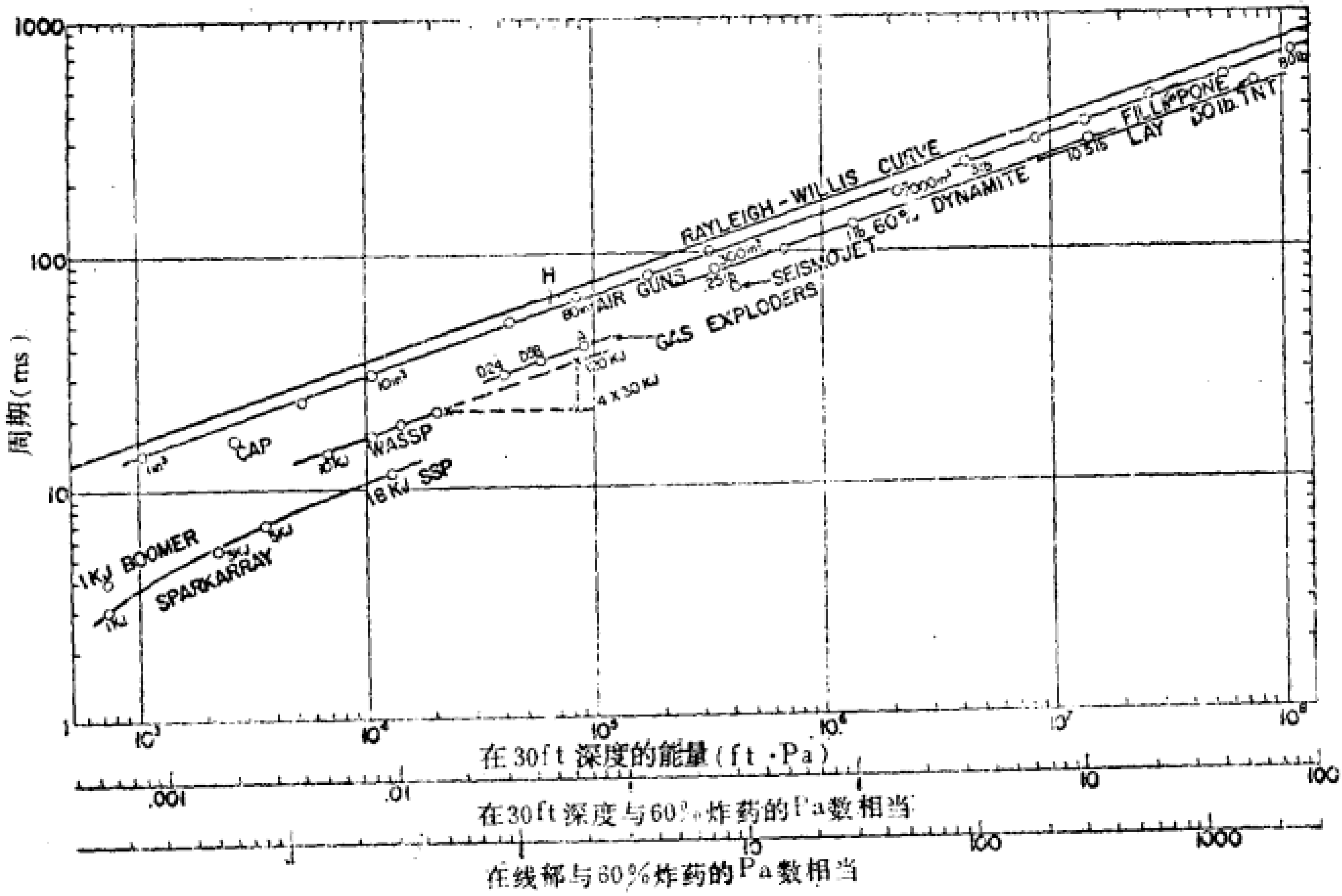


图 R-4 几种主要震源的瑞雷-威利斯关系图。震源的深度是9m

的夹角，V为瞬时速度，P是射线路径参数)。尽管地震能量不会只沿着射线路径传播（也就是说即使射线路径中断了，地震能量也能以线射形式到达测点），射线路径仍然是通过射线追踪确定波至时间的一种有用方法。射线路径通常都画在波前图上；参见图W-3。

Raypath curvature 射线曲率

由于速度的变化，射线路径按照斯奈尔定律发生弯曲。

Raypath parameter 射线路径参数

1.量$p=dt/dx=(1/V)\sin i$，其中dt/dx是视速度的倒数，V是瞬时速度，i是射线路径与垂直方向的夹角。对于水平层状介质，i是到水平反射界面的入射角，p就是定义射线的常数。参见tau-p mapping。2. 对于球状速度分层模型（象考虑地球中长程地震波时用的模型），射线路径参数$p=(r/V)\sin i$，其中r是地球的半径。

ray tracing 射线追踪法

在速度分布已知的模型中追踪射线路径，以确定到达各检波器位置的旅行时间。射线路径是服从斯奈尔定律的。

RBV 返束显象管摄象机

return-beam vidicon的缩写形式。

RDAU, RDU 遥测数据（采集）装置

remote data (acquisition) unit 的缩写形式。

reactance 电抗

由电感或电容产生的对交流电的抵抗。阻抗的正交分量。

read 读入

向计算机输入数据。

readability 可读性，读出能力

在读出装置内很容易估算的最小可辨性变化。对比sensitivity（灵敏度）和resolution（分辨率）。

read-after-write 写后读

通过在记录后马上用另一磁头读磁带来监视数据记录。

real 实数，同相分量

1．在实轴方向的复数（矢量）分量，与虚数分量相反。2.同相分量，如与某个参考场或参考信号（如输入电压）同相的电磁场分量。对比 quadrature component，参见quadrature。

realizable 可实现的

参见physically realizable（物理可实现性）。

realizable filter 物理可实现滤波器

实时处理的电子元件滤波器或数字滤波器。

real memory 实存贮器

对比virtual memory。

real time 实时

1.与实际时间具有同样的时间标度。2.用记录时同样的速率处理资料。3.在接收和记录数据的同时处理它们。

receiver 检波器、接收器、接收机、接收装置

1.即geophone。2.在激发极化法测量中应用接收信号的采集系统的一部分。通常具有灵敏度高且有自然电位（SP）补偿控制的可滤波交流或直流电压表。一般地说，频率域接收机是交流耦合的，时间域接收机是直流耦合的。

reciprocal method 互换法

一种折射勘探方法，如广义互换法（generalized reciprocal method）。

reciprocal sonde 互换电极系

供电电极和测量电极可互换位置的一种电极系。参见lateral（梯度电极系测井）。

reciprocal time 互换时间

相遇折射剖面公共点上的旅行时间。从爆炸点A到检波点B的地面-地面时间，自然与爆炸点B到检波点A的地面-地面时间相等。

reciprocity principle 互换原理

1.供电电极在A时M点的电位，与测量点和源点反置时的电位相等。电法勘探中应用。2.如果震源和检波器与大地的耦合情况类似，则从震源A到检波器B的地震道，与震源B到检波器A的地震道相同。

reconnaissance 踏勘，侦察，概查，普查

1.对一个地区进行一般性的考察以了解其主要特点，通常是更详细的勘测的准备。2.勘测目标：（a）确定区域性地质构造；（b）明确经济上有利的远景构造的存在；（c）确定远景构造的位置。同查明具体构造作为目标的“详查”相反。

reconstitute 重采取，重新构组，变换

1.把采样数据转换成更小的采样间隔，如输入数据为4ms采样间隔而输出为2ms。与subsample 或decimate相反。2.把离散数据转换成连续数据，如用数-模（D/A）转换器。

record 记录，记录剖面

1.由接收装置接收到的能量记录。2.由检波器排列检测到的一次爆炸（或者其它的能量释放类型）产生的地震数据记录。可以记录在照相纸或其它纸上，或者记录在磁带上。参见图R-5。3.计算机的作为一个数据块处理过的一组数据。4.作一个记录。

recording truck 记录车

装有放大器和记录装置的汽车，供野外地震记录用。作记录用的记录车上的仪器室，常被戏称为“狗窝”。在车辆无法通行的地方，记录仪器往往就装在小船、趸船等上面进行工作。

record section 记录剖面

将地震道排列起来显示，以表示同相轴的连续性。记录剖面最初是把一张张地震记录拼接在一起组成的（因此而得名），而单张地震记录现在基本上已经不用。

record time 记录时间

1．爆炸瞬间后的时间。2．某个参考点后的时间。

recover 恢复，还原

重新建立已前建立的测点的位置，如用于新测点和老测点间的连点。

recovery 收获率，恢复

1.与钻孔进尺相比岩心的回收量。2.进行钻杆测试时在流体未注满钻杆和流到地面的情况下钻杆内的流量。3.把记录的相对振幅恢复到最初记录时的水平，如增益恢复。

rectify 整流，校正

1.只允许电流在一个方向通过。2.将钻孔录井

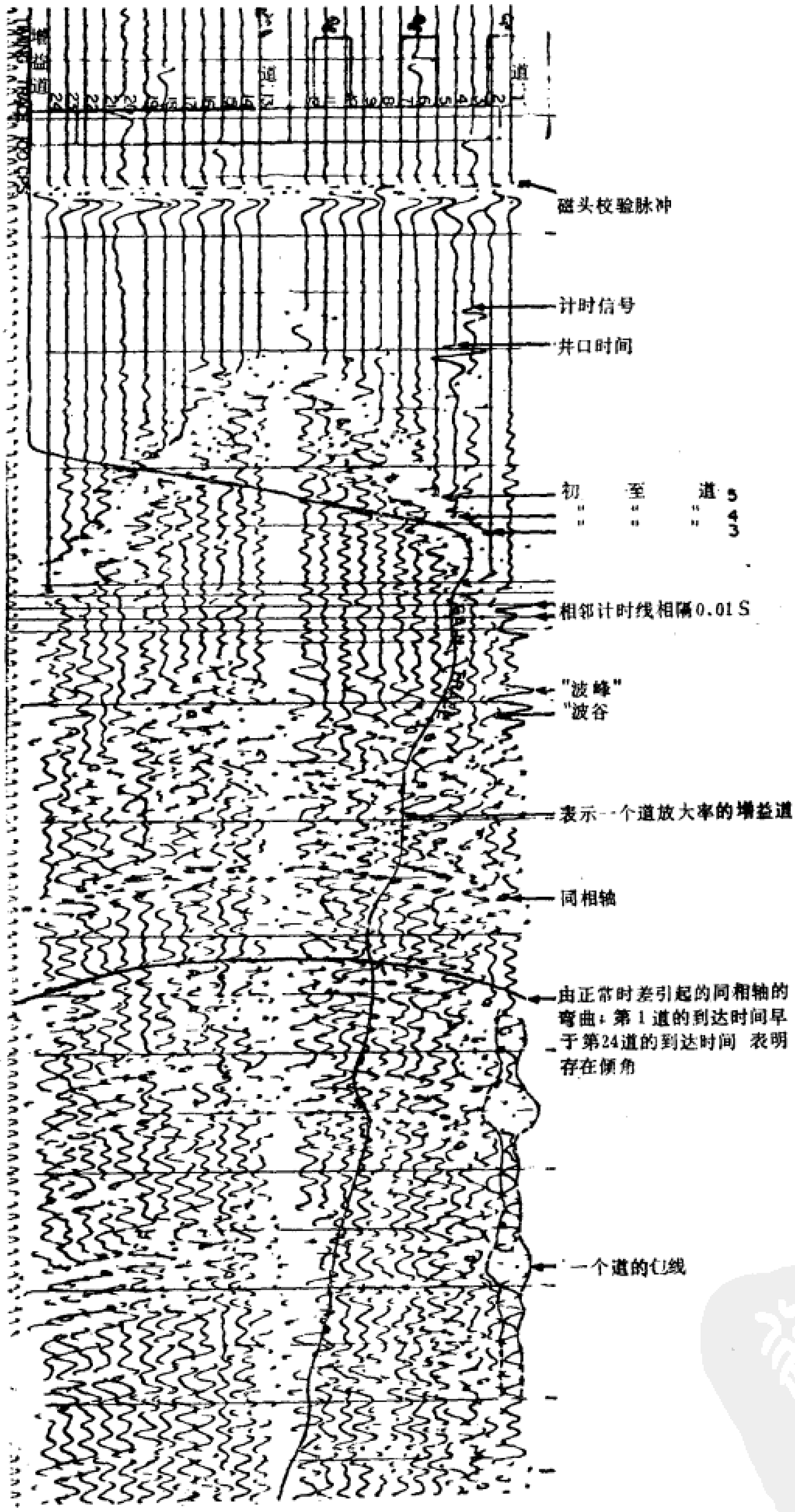


图 R-5 以波形曲线形式显示的 24 道 中间放炮排列的记录

记录校正到垂直的真深度。斜井内的录井记录，一般都是沿井孔测出的距离，因此在与其它各种测井记录对比时将发生困难。有时，亦指把测井曲线校正到地层无倾角的情况。3.用一个正立的象替换倒象。4.消除由风化层、高程、正常时差或其它原因引起的时差。

rectilinear 直线的

彼此成直角相交的一种直线系统，例如一般应用的 $x-y$ 座标纸。

recursive filter 逆归滤波

其输出基于先前的输出以及现在的输入和滤波器响应的一种滤波器。输出的一部分被延迟，加到输入上。某些需要长算子的滤波类型，在这种方法中可用短算子完成。亦称反馈滤波器。

reduced latitude 归心纬度

参见geodetic latitude。

reduced ratio 折合比，改正振幅比

经过正常场比值校正或自由空气校正（没有干扰导体情况下的电磁场梯度）后在两个点上的电磁场强度的比值。在土拉坶法中应用。

reduced refraction section 校正折射剖面

折射道的显示图，此处已从炮检距为X的道的传播时间上减去了值 x/V，因此是具有视速度V的同相轴就成为水平的。如果V是折射界面的速度，则同相轴就表示折射界面的起伏。即使V不甚精确，校正剖面也使拾取折射同相轴更加容易。

reduced traveltime 折合旅行时，截距时间

1.观测旅行时与假若只有一种速度（V）介质情况下应观测到的旅行时之差：$t_r=t-x/V$，x为炮检距。如果假设速度就是折射界面速度，结果得到总延迟时间(爆炸点延迟时间＋检波点延迟时间)。在地壳研究中常把6km/s 的一种假设速度当作解释速度。2.有的时候，折射记录是根据超前的参考时间绘图的，参考时间的超前值与炮检距成正比。这样，具有折射界面速度的至曲线就显得平直。所以，折射界面的起伏在同相轴上也会产生相应的明显起伏。这种图件对于识辨弱折射波的波至也是方便的（尤其在拾取续至同相轴的情况下）。3.截距时间（intercept time)。

reduction 换算

用对已知误差来源已作了校正的值代替观测值的过程。

reduction to the pole 归极法；化极

消去磁测资料对磁倾角依存性的一种方法。"归极法"把在倾斜地磁场中记录的资料，变换成磁场好象是垂直的那种情况下的资料。归极法消除了磁倾角引起的不对称异常，使异常归位到异常体的上方。

redundancy 重复度

信息的重复，例如进行数次同样的观测（多半以几种方法）。重复度允许衰减包含在观测值中的某些干扰成分。不同次观测得到的数据可能不同，但这并不意味着实际的数据原来就有区别。客观的资料每次记录都应相同，因而能与不同次观测中发生变化的数据分量区分开。举例来说，六次复盖的共中心点记录要对来自地下界面确定部分的反射能量进行六次测量，所以它的重复度为6。

reef 礁

1.局部碳酸盐建造。2.有时只限于由有机物生成的建造，如珊瑚。如何在地震资料上识别礁体。

reel truck 卷线车

reference plane 参考面，基准面

同datum。

reference seismometer 参考检波器

证明逐次激发的记录都相似的一种检波器。在速度测井中应用，以消除激发条件变化而导致误差的可能性。

reflectance 反射率，反射系数

同reflection coefficient或reflectivity。

reflected refraction 反射折射波

1.由折射界面的不连续点（如断层）反射或绕射回来的首波能量。参见图R-6a、b、c。2.多次折射波，在反射界面之间经多次反射的首波能量，这种附加的传播过程在折射波沿折射界面传播的任何时间都可能出现。这种效应增加了几个周期的折射波波至时间。参见图R-6d。3.传播路径包括有在一个界面上发生的反射和在另一高速折射界面上反生的折射的波。参见图R-6e。

reflecting point 反射点

反射界面上入射角等于反射角的点。反射实际上涉及到反射点附近的一个面积。参见Fresnel zone。

reflection 反射，反射波

由爆炸或其它地震震源产生，经某个波阻抗界面（反射界面）或地层内的系列界面反射的能量或者波。大部分反射地震工作的目的，是根据一次反射波的波至观测值确定反射界面的位置和形态，和推断地质构造和地层。图R-7 中给出了基本的反射方程式。reflectivity（反射系数）。

reflection character analysis 反射波特征分析

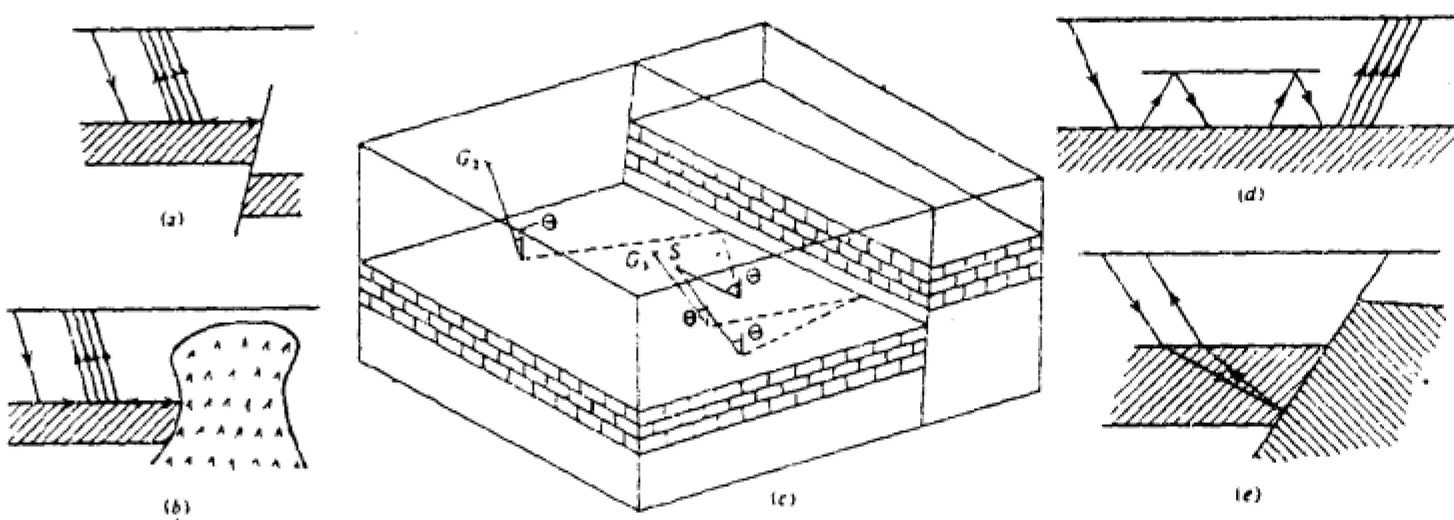


图 R-6 反射折射波。(a)由断层产生的反射折射波；(b)由盐丘产生的反射折射波；(c)反射折射波的传播路径并不总在同一平面内；(d)多次反射折射波；(e)反射折射波并不都包含有首波

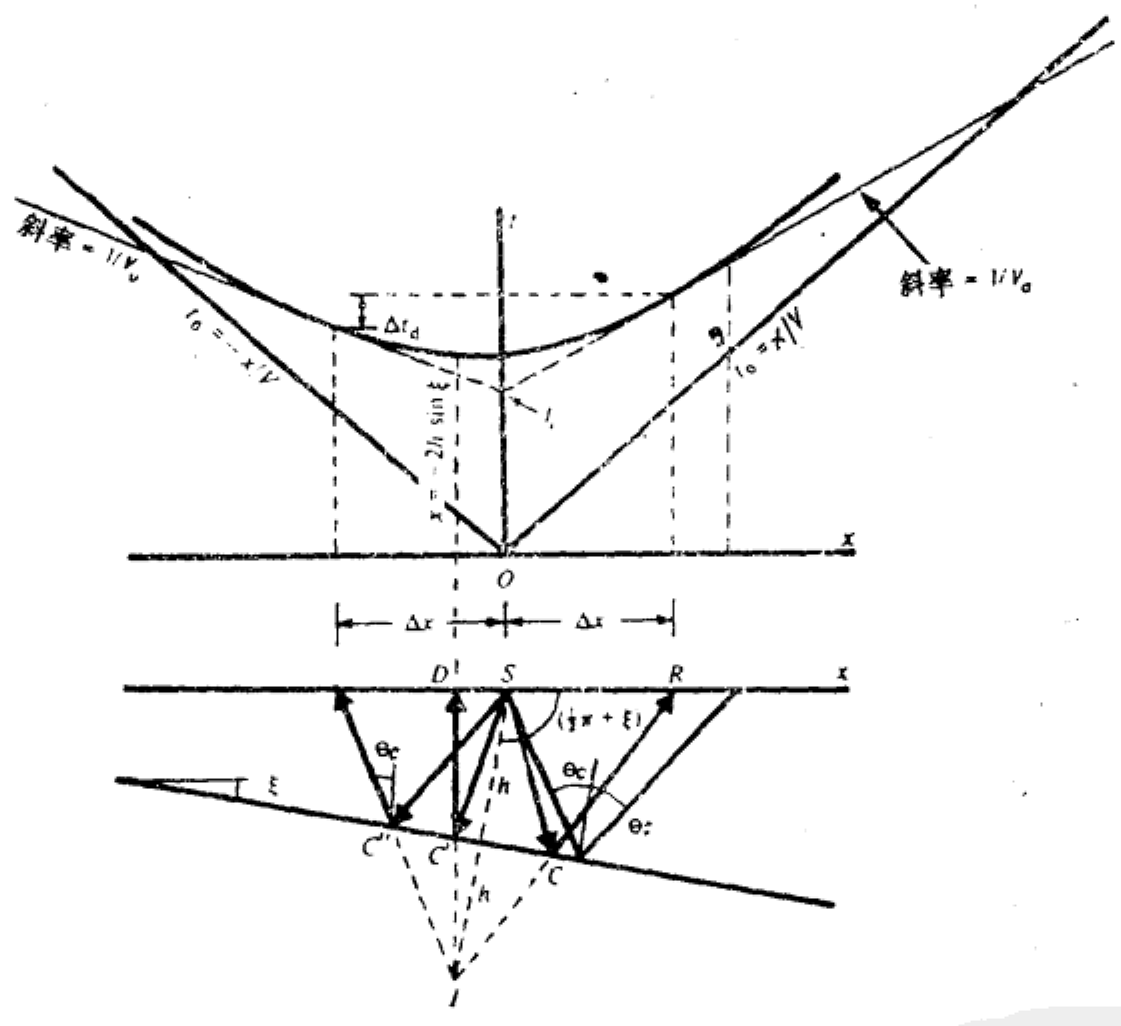


图 R-7 常速覆盖层的反射波和折射波方程。$V^2t^2 = x^2 + 4h^2 + 4hx\sin\xi$；

$$t = \frac{2h}{V}\left(1 + \frac{x^2 + 4hx\sin\xi}{4h^2}\right)^{1/2} \approx t_0\left(1 + \frac{x^2 + 4hx\sin\xi}{8h^2}\right)； \quad \sin\xi \approx \frac{V}{2}\left(\frac{\Delta t_d}{\Delta x}\right)， \quad h = \frac{1}{2}Vt_0。$$

正常时差 $= \Delta t_n \approx (x^2/2V^2t_0)\{1 - (x/4h)^2 + \cdots\}$，$\xi = 0$；倾角时移 $= \Delta t_d/\Delta x$

$\sin\theta_c = V_1/V_2$，$V_1 < V_2$；$V_d = V_1/\sin(\theta_c + \xi)$；$V_u = V_1/\sin(\theta_c - \xi)$；$t_1 = (2h/V_1)\cos\theta_c$；

$$\theta_c = \frac{1}{2}\{\sin^{-1}(V_1/V_d) + \sin^{-1}(V_1/V_u)\}； \qquad \xi = \frac{1}{2}\{\sin^{-1}(V_1/V_d) - \sin^{-1}(V_1/V_u)\}；$$

$$V_2 = 2[(1/V_d) + (1/V_u)]^{-1} \approx \frac{1}{2}(V_d + V_u)； \quad \xi\cos\theta_c \approx 1 - V_d/V_2 = V_u/V_2 - 1$$

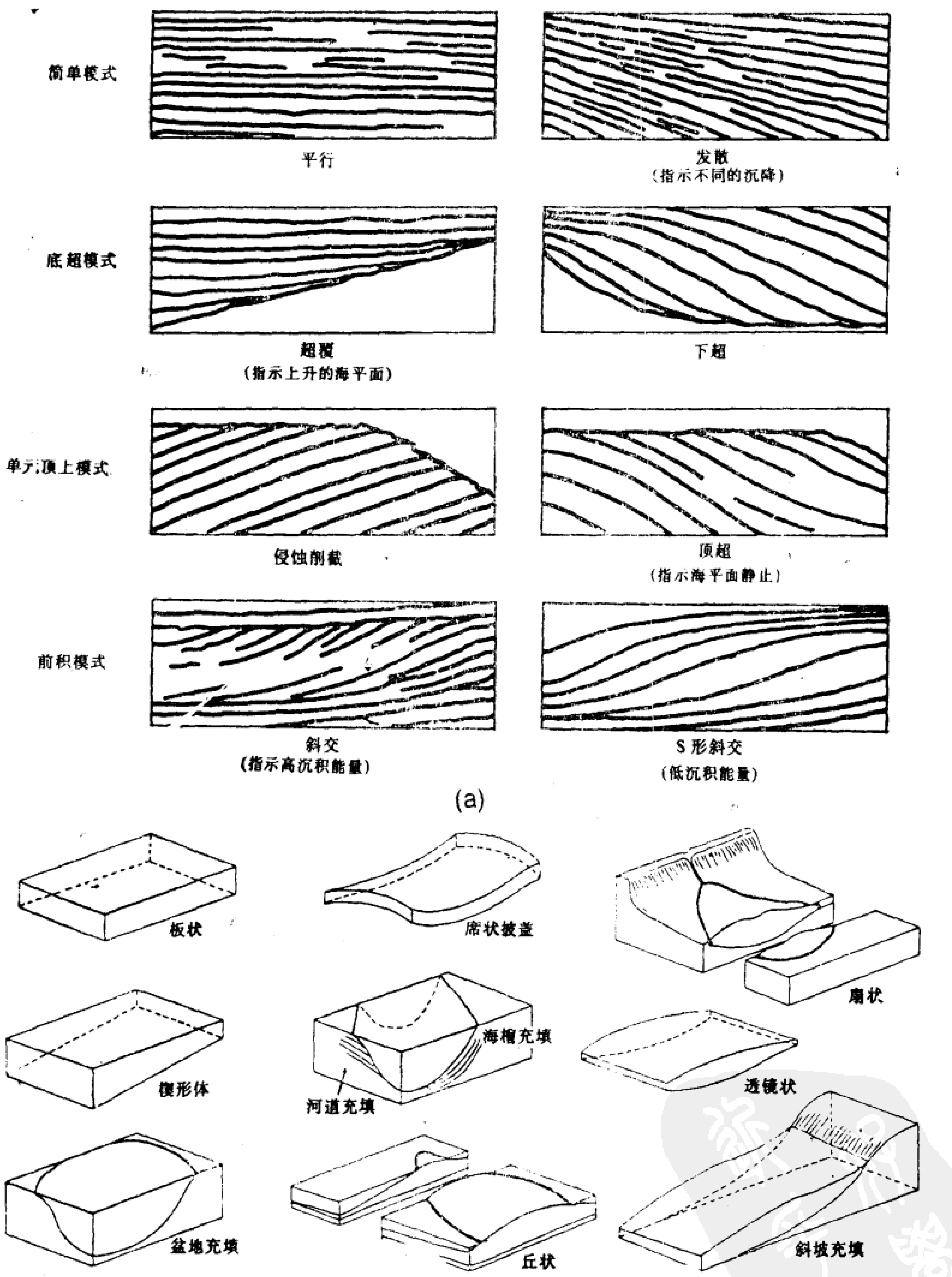


图 R-8 反射模式图。(a) 地震剖面上的反射波结构。(b)地震相单元的三维形状

通过研究波形的变化，识别出地层变化的地方和碳氢化合物可能存在的地方，并提供变化的性质。

reflection coefficient 反射系数

1.同 reflectivity。2.用镜象法导出的电阻率ρ的比值：

$$k=(\rho_2-\rho_1)/(\rho_2+\rho_1)$$

用于描述理论曲线。也称为电阻率界面因子（resistivity-contrast factor）或反射因子（reflection factor）。

reflection configuration 反射模式图

参见图R-8。

reflection peak 反射波峰

1.确认为反射波的同相轴的最大正峰值。2.在电测井中，当梯度电极系（参见图E-7）的上部电极（A）经过薄的高阻层时电阻率读数的增加。

reflection polarity 反射波极性

反射波的显示方向。参见 polarity standard。

reflection shooting 反射波法地震勘探

同reflection survey。

reflection strength 反射波强度

地震波包络的幅值。参见 complex-trace analysis。

reflection survey 反射波法地震勘探(测量)

应用地震反射波法来探查地质构造和地层特性的一种技术。反射波法测量就是研究同相轴的到达时间和波形的变化，这些同相轴是由在声阻抗发生变化的界面上反射的地震波所产生的。反射波法的目的通常是查明界面的深度、倾角和走向以及反射层的横向变化。界面一般都与层理平行。其次一个目的，是根据正常时差测定值或者根据反射同相轴的振幅和波形来确定地层变化。

reflectivity 反射率，反射系数，反射函数

1.同reflection coefficient。反射波位移振幅和入射波位移振幅的比值。此关系式可通过解表示在边界处位移和应力连续的边界条件方程得到。对于法向入射到一个界面（该界面把密度为ρ_1和ρ_2、速度为V_1和V_2的两层介质分开）上，平面波从介质1入射的反射系数是：

$$R=(\rho_2V_2-\rho_1V_1)/(\rho_2V_2+\rho_1V_1)$$

这意味着位移的量度同波的传播方向有关，因此当反射系数为正是时，压缩波经反射后仍是压缩波。负反射系数意味着相位反转，因此压缩波经反射后成为膨胀波。若用固定空间座标系（例如正表示向下的位移）来量度位移，则反射系数的符号与上边给出的是不同的。对于平面波倾斜入射的更一般的情况，将会同时产生反射的纵波和横波以及透射的纵波和横波。这些波的振幅都可根据诺特（knott）方程或佐伊普里茨方程（Zoeppritz's equation）求得。2.反射能量密度和入射能量密度的比称为能量反射系数，它是上面定义的值的平方。3.反射系数函数（reflection function）。4.与Albedo同义。

reflectivity function 反射系数函数

通常在法向入射情况下，用于尽可能近似地表达反射界面位置和反射系数的时间函数或时间序列。从地震记录上求取反射系数函数的能力受如下一些因素的限制：有效信号的带宽，求得的基本子波和噪声（非一次反射波数据）。对此 structural section。

reflectivity section 反射系数剖面

由地震反射资料求得的，作为沿地震测线上位置的函数显示的反射系数函数。

reflector 反射层，反射界面

1.能产生地震反射波的波阻抗界面。2.能产生电磁反射波的电性界面。

reflector curvature effects 反射界面曲率效应

参见图W-4，地下焦点效应（buried-focus effect）。

reformat 重排，格式变换

将数据形式从一种格式变换到另一种格式。

refraction 折射；折射波

1.地震射线进入具有不同速度的介质时方向的改变。参见Snell's law（斯奈尔定律）。2.首波（head waves），亦即在高速介质中传播，其传播路平行于层面的波。图R-7给出了首波的基本方程式。也见图H-2。

refraction count 折射计数

导航卫星接收400MHz和150MHz无线电波时多普勒频率计数之差。这种差值通常在±25Hz范围内。根据该差值能测定电离层折射(它与频率成反比)，用于对超过大约7.5度的仰角时的折射进行校正。

refraction marker 折射层，折射标志层

同refractor（折射层）。

refraction method 折射波法（地震勘探）

参见refraction survey。

refraction profile 折射地震剖面

参见profile。

refraction shooting 折射波法地震勘探

同refraction survey。

refraction survey 折射法地震勘探(测量)

1. 用首波探查地质构造的一种方法。首波包含的能量,以接近临界角进入高速介质(折射层),在高速介质中几乎平行于折射层面传播。折射波法地震勘探的目的是确定首波到达时间并测定首波在其中传播的折射层的深度。折射波的解释方法有:巴塞尔姆斯法、鲍姆加特射线拉伸法、加德纳法、黑尔斯法、加减法、斯劳尼克法、索恩伯法等。2.折射法勘探亦包括探测和查明象盐丘这样的高速物体(参见fan shooting),以及把检波器置于钻井中在地面激发以绘出这类物体的轮廓(参见图A-11和T-6)。

refraction test 折射波法测深

同depth probe(测深)。

refraction wave 折射波

同head wave。

refractive index 折射系数,折射率,折光率

真空中光的速度和给定介质中的光速之比值。

refractor 折射层,折射界面

速度高于上覆地层,首波(head wave)能在其中传播的地层。为了探测它,折射层必须(a)有足够的厚度(大于波长的十分之一),使折射波能在勘探的距离上传输能量;(b)有足够的速度特征,使得能把首波和其它层的波区别开来;(c)不能被较浅的高速折射层所"屏蔽"。

regional 区域的,区域性的

构造的总的形态或轮廓,而不考虑小于给定范围的地质特征。区域性倾斜是忽略局部构造的总的倾斜趋势。区域重力异常是由区域性变化产生的重力场,而忽略范围较小的异常。这种重力场一般是由基底内或基底以下密度的变化产生的。

register 寄存器

临时存放要被处理的数据的存贮器。最典型的为寄存器只存放一个计算机字。

regression 海退

海岸线随时间向海运动。与transgression(海进)相反。

regression analysis 回归分析

确定一个量对其它量之间统计相关的一种方法,通常的含意与因子分析(factor analysis)或多元分析(multivariant analysis)相同。

reject region 带阻滤波器的压制区

受到滤波器相当程度衰减的某个范围。滤波器衰减的可以是频率、倾角或视速度。

relative apparent resistivity 相对视电阻率

模型的一个部分的视电阻率与真电阻率之比值。例如在简单的两层介质情况下,视电阻率除以上层电阻率后的量值。在绘制电阻率理论曲线时应用这种无量纲比值。

relative bearing 相对方位

相对于倾角测量仪探头上的参考电极(如1号电极)的井孔偏斜方位角。

relative ellipse area 相对椭圆面积

在大地电流勘探中,对电场矢量的观测是在观测站(E_u和E_v)和基站(E_x和E_y)同时进行的。矢量之间的线性组合关系是:

$$E_v = aE_x + bE_y$$
$$E_v = cE_x + dE_y$$

这种变换的行列式$J = ad - bc$称为相对椭圆面积,它是对在观测站观测到的相对于基站的电性的一种量度。

relative permeability 相对渗透率,相对磁导率

1. 某种确定岩相的渗透率与不存在其它岩相时的渗透率之比值,在孔隙空间中存在着两种或三种岩相时多孔介质允许流体流过的能力。相对渗透率取决于被该岩相所占孔隙空间的比例。由于不同的岩相彼此阻碍流体流动,所以所有存在的岩相的相对渗透率之和总是小于1。2.相对磁导率(magnetic permeability)。

relative permittivity 相对电容率

通过除以自由空间电容率(8.85×10^{-12}F/m)而归一化的介电常数,它是无量纲的量。

relative thickness 相对厚度

地层厚度与电极间距的比值;在绘制视电阻率曲线中所用的一种无量纲比值。

relaxation time 张驰时间,驰豫时间

参见time constant。

relay 继电器

一种开关装置,通常用一个独立的电路来控制。在激发极化法的发射机中,有时用汞继电器接通电路。

release time 恢复时间,释放时间

参见AGC time constant(AGC时间常数)。

relief 高低起伏,变化幅度

1. 在一个异常上或在一个区域内数值的变化范围。2. 在一个区域内最高高度与最低高度之差。"relief"通常是指高程差,但亦可将重力异常的大小变化称为"重力起伏"。

reluctance 磁阻

单位磁动势的磁通量。

remanence 剩余磁性,剩磁;顽磁性,顽磁

参见remanent magnetization(剩余磁化强度)。

remenent magnetism 剩余磁化强度

剩余磁性(remanence)，在外加磁场消失后保留下来的磁化强度。(1)天然剩余磁化强度：岩石和其它矿物在当地所具有的剩余磁化强度；除非另有说明，剩余磁化强度通常所包含的意思就是天然剩余磁化强度。(2)热剩余磁化强度(TRM)：磁场内的岩石标本从居里点以上的温度冷却下来后所保留的磁化强度。(3)化学剩余磁化强度(CRM)：当温度在居里点以下时磁场内因化学或结晶形成的磁性物质所具有的剩余磁化强度。(4)沉积(或碎屑)剩余磁化强度(DRM)：在沉积期间沉积物中的磁性矿物颗粒因环境磁场的作用而首先定向排列(通常经过水的沉淀)所形成的剩余磁化强度。(5)等温剩余磁化强度(IRM)：一般意义上的剩余磁化强度，即首先外加一个磁场，然后再撤去该磁场而保留下来的磁化强度，与古地磁无关。(6)压力剩余磁化强度(PRM)：由于应力作用而产生的剩余磁化强度。当应变从弹性形变发展到塑性形变时，这种效应通常将变得更加明显。可参见viscous magnetization(粘滞磁化强度)。

remote data unit 遥测数据装置

缩写形式为RDU。一种便携式装置。它接收几个检波组(一般是四组)的信号，数字化后临时把这些数据存贮起来，最后按照命令再把这些数据发射到记录系统。也写成RDAU，即remote data acquisition unit。

remote electrode 无限远电极

同*infinite* electrode。

remote job entry 远程作业输入

数据处理作业从用通信线与主机相连的终端上输入给主机。缩写形式为RJE。

remote(reference) magnetotelluric method 远(参考)场大地电磁法

一种大地电磁勘测方法。它利用了一个放置在距测量点几公里处的参考电场或磁场。通过使用参考场和测量点处的电场及磁场间的平均互功率，参考场用于得到真阻抗张量Z的较好估计。与常规的大地电磁法相比，倘若参考信号中的噪音和电信号道及磁信号道中的噪音是不相关的，此法得到的阻抗估计将无偏差。参见magnetotelluric method和Gamble等(1979)。

remote sensing 遥感

远距离测量，例如从高空飞行的飞机或地球卫星上进行的测量，尤其指信号是天然幅射或由传感器内的信号源发射并从地球反射回来的那种测量。可以利用的电磁波频谱有几部分(紫外的，可见的，红外的，微波的或雷达波的)。无源法(测量天然辐射)和有源法(由飞机上的源发射波束并测量其反射能量)都能应用。有时采用图象显示(为了形成辐射体的图形如照片)，有时采用非图象显示(为了得到辐射体沿飞行路线变化的剖面)。亦可包括磁场的测量或者其它非辐射性测量。

remote triggering 遥控触发，远点起动

激发极化法接收装置中控制电压开关“开”或“关”以记录衰减信号的一种方法；利用地面信号作计时道的一种同步检测方法。

repeatability 复测正确度，重复性

在理想条件下，与重复测试中取得的相应数据点的平均值的偏差。

replacement velocity 置换速度，替换速度

在静校正中为了补偿近地表低速介质的影响使用的速度。

replicate 复制，重复

如通过和一个脉冲序列褶积，来复制一个函数。

replicating function 复制函数

即梳状函数或取样函数，(参见comb)。

reproducible recording 可再现记录，可回放记录

记录在某种介质上且很容易自动读出的一种记录形式。例如记录在磁带上，但打印在纸上通常是不行的。

resample 重采样，重取样

改变取样频率(或相邻样值之间的间隔)。减少取样的数目称为“抽样”(decimate)。例如，每隔一个样就抽去一个样，能够把2ms取样间隔的数据集变成4ms取样间隔的数据集。增加取样的数目称为“播样”(reconstitute)。例如，在2ms取样间隔的数据集的数值之间内播一个样值，数据集就变成了1ms的取样间隔。

resection 后方交会法，反切法，截点法

用指向其它测站方向的直线的交点，就能测定一个测站的水平位置。参见图P-2。

resident programs 常驻程序，固有程序

储存在计算机存储器内的程序，不必专门装配。

residual 剩余值，剩余异常，剩余的

1. 如重力和磁法勘探中的测量场值与区域场值之差。也就是在消去区域场后剩下的值。参见residualize。2. 有时指一个量的观测值和该量的期望值之差，即异常，也就是未考虑到的值。3. 同

salt residual。

residual amplitude　剩余振幅

超过平均振幅的振幅偏差面积除以周期数。用以表示互层度。

residual amplitude section　剩余振幅剖面

仅对超过平均振幅的峰值部分所做的显示。

residual disturbance　剩余扰动

在磁暴后的平静日仍在持续的扰动。

residualize　剩余场化

1．将一条曲线或一个曲面分成低频部分(称为区域场）与高频部分（称为剩余场）的分离过程。剩余场化希望预测区域效应并通过减去区域效应求得局部异常。这种分离不是唯一解的。可以用图解法确定区域场（图R-9a，b），也可用网格法(图R-9c，d)、表面拟合法、傅里叶分析与滤波法和其它一些方法来确定区域场。这些方法的大部分可以看作二维褶积运算(平面图褶积)。这些方法有一部分在局部异常周围会产生环晕效应，但可以用偏置的方法加以消除。有时剩余场化要通过几个步骤才能完成，但对于十分平滑的区域场，则在第一次运算中就能从剩余效应中消去。2．确定用一个特殊模型不能说明的效应的过程。但可以计算模型产生的效应，并将其从观测场中减去，剩下的就是仍然不能用模型说明的那些效应。参见 salt residual（盐丘剩余值）。

residual normal moveout　剩余正常时差

因正常时差校正不完全而剩余的微小的正常时差值。对比differential normal moveout。

resistive coupling　电阻性耦合

参见coupling。

resistivity　电阻率

物质阻止电流流动的一种特性。亦称比电阻。电场强度与电流密度的比值。电阻率的倒数是电导率。在各向异性物质中电阻率是一个张量。参见 ohm meter（欧姆表）和apparent resistivity（视电阻率）。

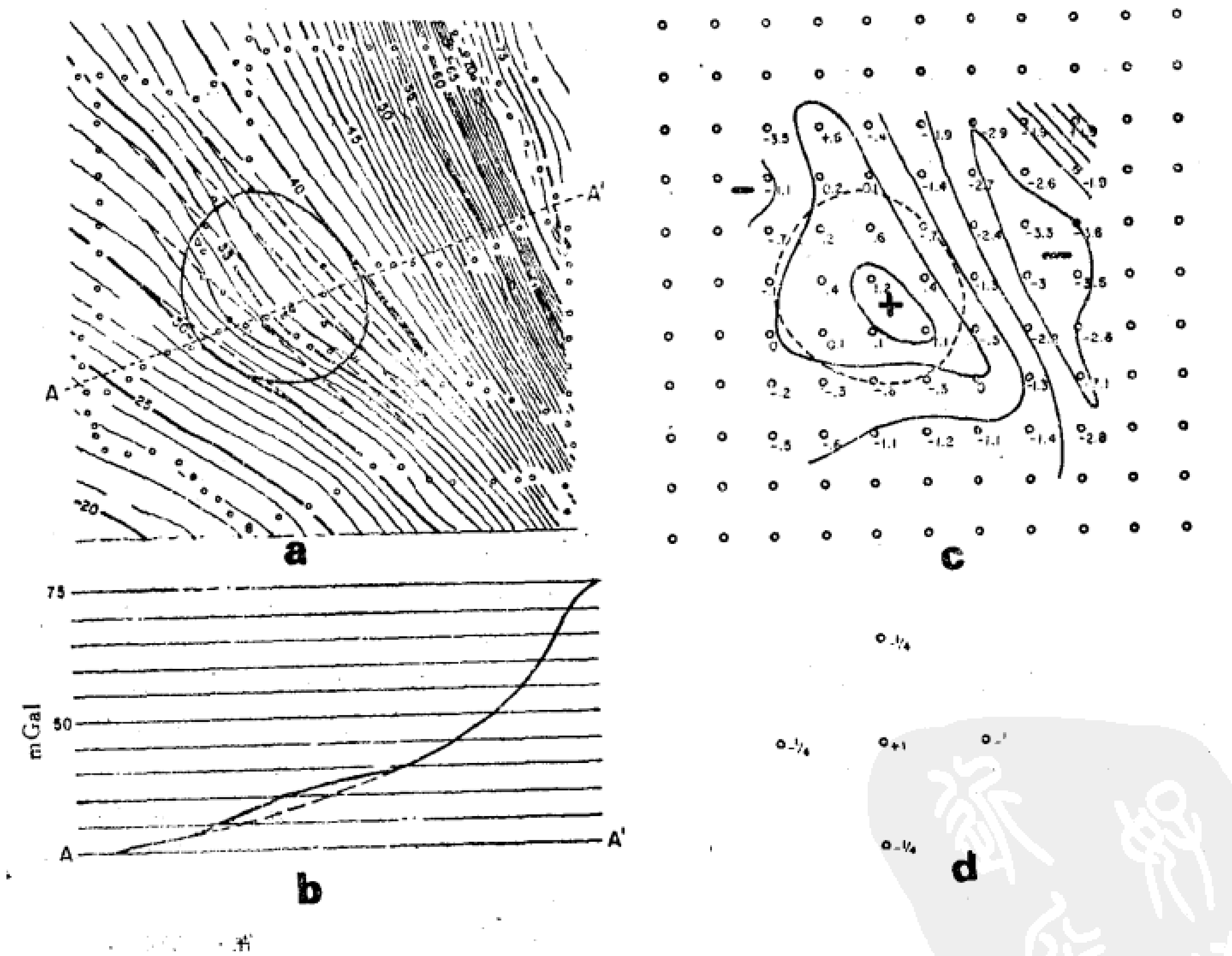


图 R-9　剩余场化法。(a) 平面图等值线的图解平滑。经过平滑的等值线与实际等值线之差，便确定了一个异常。(b) 剖面的图解平滑。在受数值控制的等值线的地方画出剖面。对于区域场平滑，不同剖面必须是一致的。(c) 在规则网格上读出数值，并与一种量板进行褶积。边缘部分不能处理，因此剩余场只覆盖比原来数据小的一块面积。量板和加权方式都可以改变，以得到二次导数及其它类型的图件。(d) 用作构制 (c) 上那类图件的量板

resistivity anisotropy coefficient 电阻率各向异性系数

参见anisotropy。

resistivity-contrast factor 电阻率对比因子

比值$(\rho_2-\rho_1)/(\rho_2+\rho_1)$，它在分析电阻率为$\rho_1$和$\rho_2$的物质之间的电阻率关系时出现。亦称反射系数。

resistivity index 电阻率系数

含油气地层的电阻率与全部充满地下水的地层的电阻率之比值。参见Archie's formulas（阿尔奇公式）。

resistivity logs 电阻率测井，电阻率测量曲线

1．取决于电阻率的测井方法，包括：电位电极系测井、梯度电极系测井、侧向测井和感应测井等。大多数电阻率测井得到的数据，均与电极系周围10—100ft^3 范围内的物质有关。相反微电阻率测井的读数仅同井壁附近几立方英寸范围内的物质有关。2．地面电阻率测量得到的记录。

resistivity method 电阻率法

1．双测输入到地下的电流所产生的电场，作为地球物理勘探方法中研究地层电阻率的一种手段。这一术语通常仅指用非常低的频率或直流电来测量视电阻率的那些方法。其中包括电剖面法和电测深法。允许应用电极的各种排列形式。也参见Gish-Rooney method（吉什-鲁尼法）和Lee partitioning method（李氏分割法）。2．有时，也包括激发极化法和电磁波法。

resistivity spectrum 电阻率谱

以连续变化的频率测量可极化物质的电阻率，并绘下其与频率的关系曲线，这种曲线就称为电阻率谱。此谱能转换成激发极化衰减曲线，反之亦然。有时极化物质的激发极化电阻率谱看来似乎是（矿化型）物质性质的特征。

resistor 电阻器

具有一定电阻值的电路元件。电阻器的颜色标记示于图R-10。

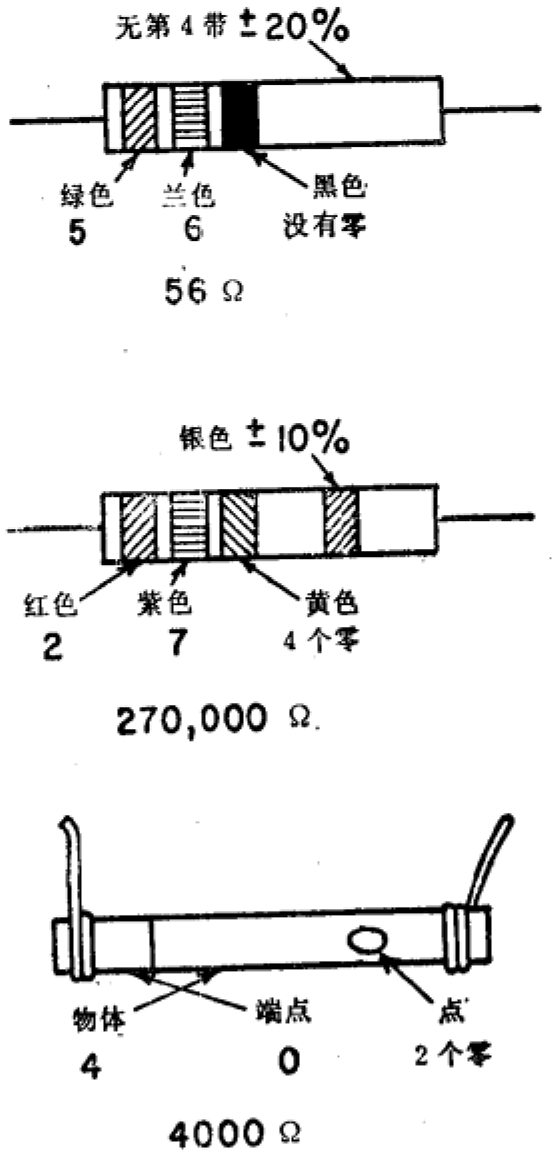


图 R-10 电阻器的识别标记。颜色标记是：棕色=1，红色=2，橘色=3，黄色=4，绿色=5，蓝色=6，紫色=7，灰色=8，白色=9，黑色=0，金色=0.1，（或5%若误差许可），银色=0.01（或10%若误差许可）

resolution 分辨率，分辨能力

1．将两个靠得非常近的异常区分开的能力。两个最小可分辨物体在各自分辨前在成果图上是看不出来的。2．能在输出中引起可检测变化的最小输入变化。3．确定在时窗中所看到的同相轴位置的能力，通常等于主瓣宽度之半。

resolvable limit 可分辨极限

对于离散的地震反射界面，是指人们能由多个界面产生的复合波上分辨出各个界面的各波的最小距离。此值与探测的精度要求有关。瑞利分辨率极限是$\lambda/4$，其中λ是主波长，威迪思（widess）分辨率极限是$\lambda/8$。对比detectable limit。未偏移地震剖面上的水平分辨率常取为第一菲涅尔带（参见Fresnel zone）宽。

resolve 分解，分辨

分开成几部分。1．确定加在一起形成一个给定矢量的分正交矢量，必须规定分矢量的方向。所谓分解，通常是指在正交坐标系的方向中求这些分量。2．把两个混合在一起的异常分离开来。

resolved bands 分辨带

分辨带的数目是尼奎斯特频率与分辨率之比。

resonance 共振，谐振

具有某一固有频率的系统在受到近似与该频率相同的信号激励下产生的振幅振动。

resonant frequency 共振频率，谐振频率

与natural frequency同义。

response time 响应时间

计算机从运算开始到输出结果的时间。响应时间包括向计算机输入数据、处理、文件存取和把结果送到输出终端。

restore 再存入，再生

一种读后写计算机操作

restored section 复原剖面

与paleosection同义。

retarded potential 延迟位，延迟势

自变量是延迟时间（retarded time）的位函数，由它可确定出响应来。

retarded time 延迟时间

由远距离处激励的某一点处的响应延迟了一段时间，该时间就是到该点的传播时间。如果观测点和激励点的时间比例不同，也就是说，如果以“延迟时间”进行观测，则可调整此时间延迟。

retrocorrelation 逆相关，自相关

一个函数与其本身的反转函数的相关，或等价地说，一个函数与其本身的褶积。与autoconvolution同义。地震道的逆相关产生逆相关图，它只包含有与地表有关的多次波。

retrograde 逆行的，后退的，反向的

1．与通常的方向相反的旋转运动。有时称瑞利波为反向波。因为其质点在椭圆轨道上的传播方向，与波在椭圆顶部的传播方向相反。参见图R-2（瑞利波）。2．由于非常陡的速度梯度引起的时距曲线的分支，也称倒转支（reverse branch）；参见图D-15b。

return-beam vidicon 返束视象管

用电子束扫描的电视摄象机。在landsat卫星（频带3）用于产生图象。缩写形式为RBV。

reverberation 混响、交混回响、鸣震

在一个层（通常指海洋工作中的水层）内发生的多次反射波。称为鸣震。与ringing和singing同义。有时，这个术语专门指相继到达的多次波相互混合在一起，变成几乎是稳定的振荡；偶尔它也包括海水非常深，使得多次波断断续续的这种情况。陆地记录上有时也会出现鸣震。消除交混回响效应是反褶积的目标。参阅Sheriff和Geldart，第二卷（1983，第32—33页）。2.长振动震源效应，例如，在使用爆炸，气枪或其它震源时就出现此类效应。

reversal 反向，倒转，改变符号

在一条测线上倾斜方向发生接近180°的局部变化。通常特别指表示构造存在的倾角倒转。

reverse branch 回转支，倒转支，回转波

一种地震同相轴。同相轴上从右到左的方向，对应着反射界面上的相反方向（从左到右）。这是由地下焦点造成的，例如，可由陡的向斜曲率或由速度透镜的聚焦造成。当凹形反射界面的曲率半径小于反射界面的深度，在零炮检距和常速情况下将观测到回转波。参见图B-8（地下焦点）和buried focus。回转支包括有相位的移动。对比backward branch。也称retrograde branch。

reverse control 反向控制

从相反的两个方向激发得到剖面，双向控制（two-way control）。1.折射剖面上从相反方向激发得到的相对延迟时间资料重叠的那些部分（亦即从相反方向观测到同相轴的那部分界面范围）。2.有时仅指曾从相反方向进行过激发的那部分折射剖面。3.可用相反方向激发得到的资料来验证倾角的反射波法测量。

reversed 反射排列

从相反的两个方向进行激发的排列或折射剖面。

reversed magnetic field 反转磁场

参见normal magnetic field。

reversed polarity 反转极性，反极性

和“正向”情况相反的极性。地震剖面通常有用正极性绘制，也用反极性绘制。对正极性的所有振幅乘以－1就得到了反极性。人们通常把反射系数显示成中央峰值，在正极性图上这些中央峰值显示成黑色，但这样一来得到的绝对相位的意义是不明显的。

reverse fault 逆断层

参见fault和图F-2。

reverse migration 反向偏移

在法向入射时，确定在哪里可以观测到反射界面上某一给定部分产生的反射同相轴。参见图R-11。

reverse polish 逆波兰式输入

1．向Hewlett-Packard袖珍计算器输入数据的方案。如计算A＋B时，输入顺序是：“A, enter, B, add”。与此相反，得克萨斯（Texas）仪器公司的计算器使用的输入顺序是：“A, add, B”。2．对进入运算符和操作数栈（先出后入寄存器）的计算机语言做句法分析的一种方法。把运算符和操作数以执行时的反顺序推入各自的栈，因此它们能以正确的顺序从栈中出去。

reverse SP 反自然电位

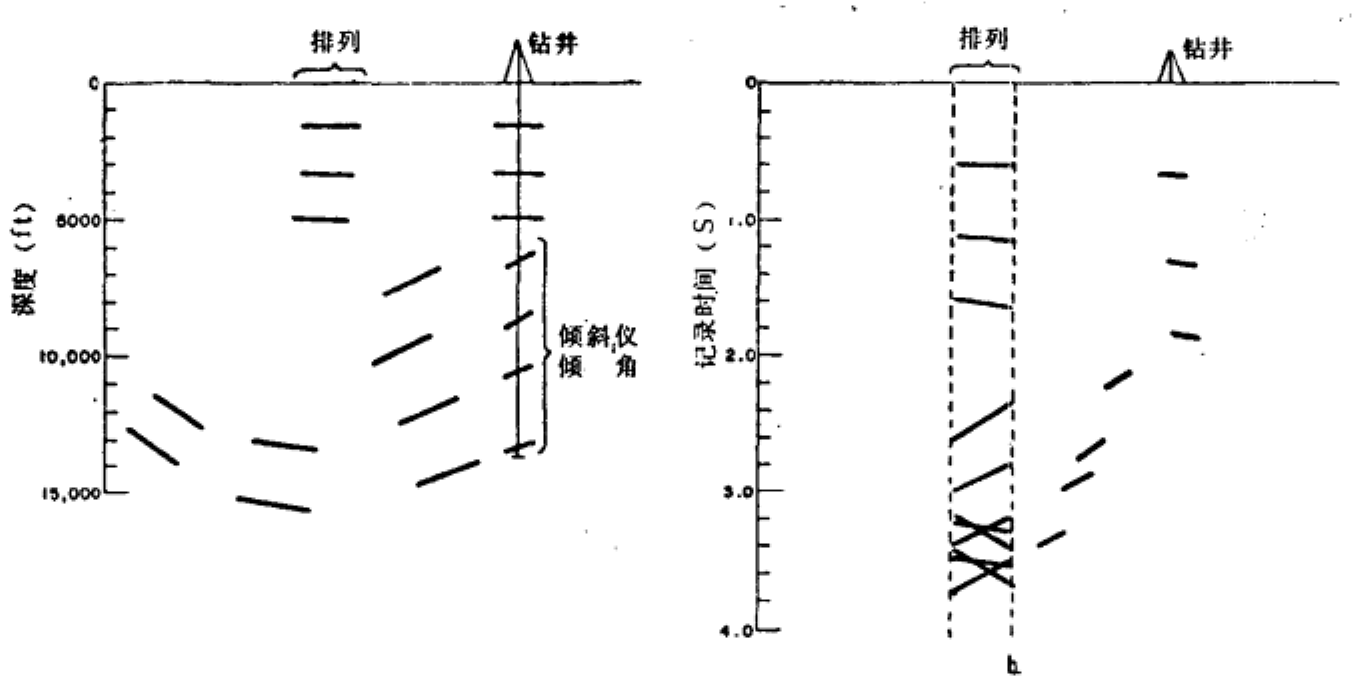


图 R-11 反向偏移。（a）显示偏移同相轴的深度剖面。（b）显示反向偏移的倾斜仪倾角时间剖面。对构造模型进行反向偏移，能确定在什么地方可找到地震反射

泥浆含盐度大于地层水，造成自然电位电压与一般的情况相反。

reverse symmetric 反对称

矩阵$A_{xx}(t)=A^{T}_{xx}(-t)$。参见matrix。

reverse-wound geophone 反绕地震检波器

参见*humbucking*（消除交流声）。

reversible process 可逆过程

一种物理或化学变化。浓度、温度或压力这些控制平衡的条件之一即使发生极其微小的改变，都会导致向正反任一方向变化。如果电流发生微弱的变化以到破坏了平衡状态，那么就会有一个回复到原始值的变化产生，将平衡点恢复到它原来的位置上。参见equilibrium conditions。

review 返工

重新解释资料或者重做工作。

Reynolds number 雷诺数

粘性流体流动的惯性力与粘性力的比值。在气泡效应中，$R=2ua\rho/\mu$，这里u=径向水速，a=气泡半径，ρ=水的密度，μ=水的粘度。

RF 射频，无线电频率

Radio frequency的缩写。

R_g wave R_g波

一种在地壳中作为导波传播的短周期瑞利波。下标"g"指的是花岗岩层。

rho-rho determination ρ-ρ定位法（距离-距离导航定位法）

一种定位方法，它利用到两个已知点的距离来测定位置。也叫做range-range。测定位置座标的其它方法还有：ρ-θ 定位法（距离-角度定位法）、测距差值法、方位系统、航位推测法等等。

rho-theta determination ρ-θ定位法（距离-角度定位法）

一种定位方法，它利用到一个固定点的方向与距离来测定位置。

rhumb line 等方位线，恒向线，斜航线，等角航线

地表面与所有经线的夹角都相等的一条直线，因此它的方位角不变（相对于地理北的方向不变）；斜航线（loxodrome）。墨卡托投影图上的一条直线。

ribbon 薄片状体，带状体

用作磁性模型的极薄的岩片；一种非常薄的岩墙模型。

Richter scale 里希特震级表，里氏震级表

测量地震强度的标度。这是由美国地震学家Charles Francis Richter（1900—）于1935年提出的一种对数标度法。

Ricker wavelet 雷克子波

一种零相位子波，它是误差函数的二阶导数，参见图R-12。

Rieberize 时移叠加法，里伯瑞兹声纳记录

对相邻道作时移并相加，从而加强来自某个特定方向的能量，削弱来自其它方向的能量。通过改变时移量，对各个方向进行扫描，找出属于某个特殊波至的极大，于是就确定出与该波至有关的射线路径的方向。用这种方法，可以将不同方向到达的

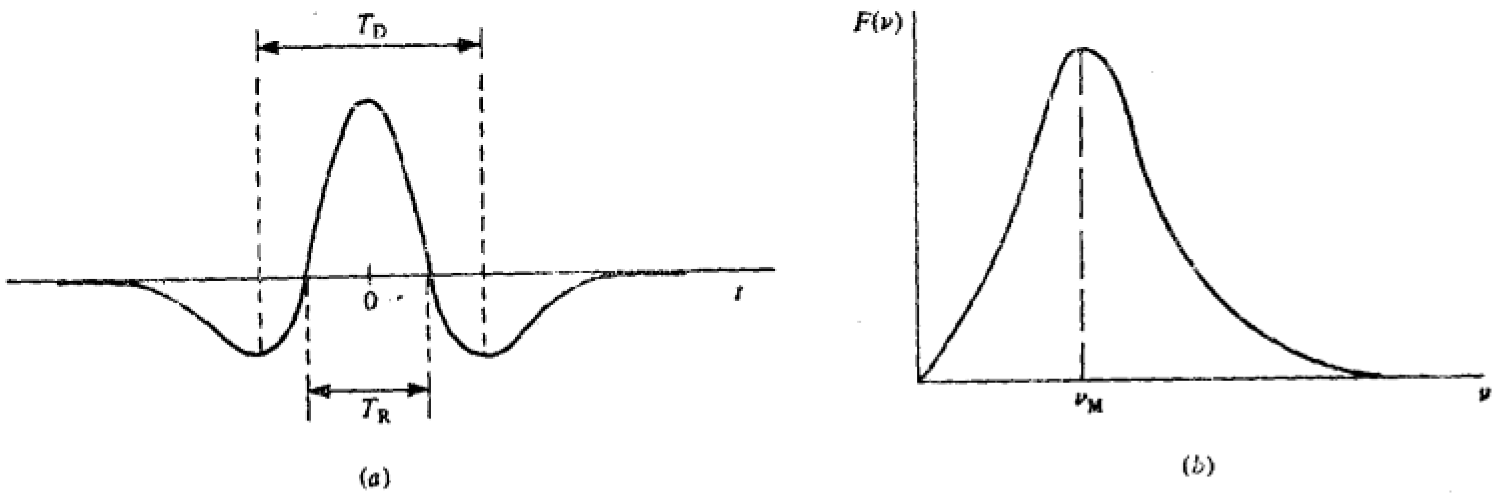


图 R-12 雷克子波 (a)时间域和(b)频率域表示。雷克子波的表达式：$f(t)=(1-2\pi^2\nu_M t^2)\exp(-\pi^2\nu^2_M t^2)$，$F(\nu)=(2\pi^{-\frac{1}{2}})(\nu^2/\nu^2_M)\exp[-\nu^2/\nu^2_M]$，$T_D=(6/\pi)^{1/2}\nu_M$，$T_R=3^{-1/2}T_D$

干涉同相轴分开。对于各种不同方向，作为波至时间函数的和数的图示，称为声纳记录（sonograph或sonogram）。

rift 断裂，长狭谷，断陷谷

1. 一种断层，尤其象San Andreas那样的长走向滑距断层。2.一种如中大西洋裂谷或东非洲裂谷似的狭长地堑。3.与拉张带有关的一种狭长地堑。

rig 钻探，钻机，钻井装置

right ascension 赤经

1.天文球上春分线（白羊座的第一条线）往东到某一天体的角距。2.春分线同人造卫星的轨道平面与天文球赤道平面的交线之间的夹角。参见图K-1。

right-hand rule 右手定则

给出作用于磁场内电流上的力的方向的法则。参见图I-2。

right lateral fault 右推断层，右旋断层

参见表F-2（断层类型）。

rigidity modulus 刚性模量

参见elastic constants（弹性常数）。

rim syncline 边缘向斜

围绕着盐丘的沉降沉积岩圈，这是由盐丘生成后的剥落造成的。

ringing 鸣振

1.即交混回响（reverberation）。2.窄带滤波器产生的振荡效应。

ringy 振动的，振荡的

振荡的（oscillatory）。

rippable 可挖的

用装在拖拉机上的松土机能较容易挖掘的物质。如图R-13所示，这粗略地与纵波速度有关。

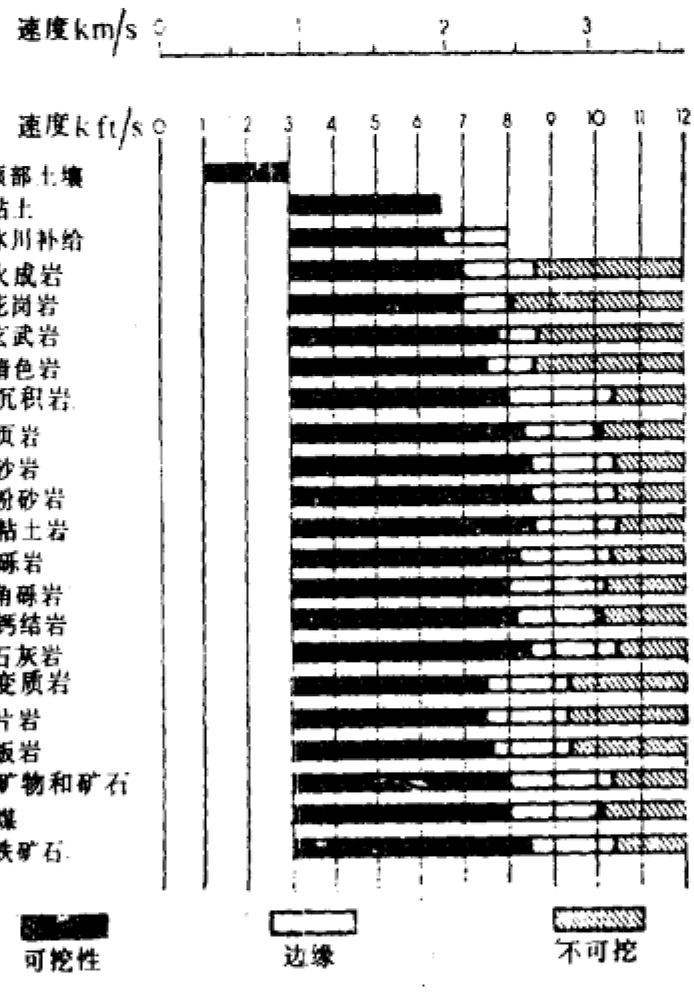


图 R-13，可挖性(Caterpillar 拖拉机公司资料)

rise-time error 起跳时间误差

确定同相轴起跳点的一种延迟量，是由振幅达到可测定的水平所需的时间造成的。

RJE 远程作业输入

remote job entry的缩写形式。

rms 均方根

Root-mean-square的缩写。

rms error 均方根误差

几个测量值m_i与其平均值$\overline{m}$之间的差值平方的平均值之平方根：$\sigma=\left[\frac{1}{n}\sum\left(m_i'-\overline{m}\right)^2\right]^{1/2}$也称为标准差（standard deviation）。对于正态分布来说总体值的0.683比均方根误差小。参见statistical measures（统计测量）。

rms positional error 均方根定位误差

一个圆，其半径是一系列被测点到某一点的距离平方和的平均值之平方根。若x和y方向的误差相等，均方根定位误差圆内的测量概率是41%。由于圆的半径等于标准差（取为观测值的平均值），就称这种圆为单西格马圆（one-sigma circle）。对比CEP（循环误差概率）。

rms velocity 均方根速度

即root-mean-square velocity的缩写形式。若有一系列平行的速度层V_i，垂直通过速度层的地震波旅行时为t_i，则均方根速度是：

$$V_{rms}=\left[\frac{\Sigma V_i^2 t_i}{\Sigma t_i}\right]^{1/2}$$

而另一方面，平均速度则为：

$$V_{av}=\left[\frac{\Sigma V_i t_i}{\Sigma t_i}\right]$$

当速度分层和反射界面相互平行且为水平时，基于正常时差校正的速度分析得到速度（叠加速度）随着炮检距趋于零而趋于V_{rms}。

rockbit 硬石头钻，牙轮钻头

同roller bit，参见bit和图B-3。

rod 标尺，杆，长度单位

测量中作为目标的标尺。参见stadia（视距仪）。

roll 滚动

船只围绕着运动的主要方向轴滚动。不同于向右侧或左侧的正常倾斜（称为list）。对比pitch俯仰或yaw（偏航）。

roll along 逐点爆炸，逐点激发

一种共中心点记录技术的野外工作方法。

roll-along switch 多次覆盖开关

能将不同的检波器组连接到记录仪器上去的一种开关，在共中心点资料记录中应用。

roller bit 硬石头钻，牙轮钻头

钻头的一种类型（参见bit）。参见图B-3（钻头）。

roll off 上限频率，衰减

1．一旦超过它滤波器就产生明显衰减的频率，一般取响应衰减了3dB的那一点。2．由滤波器产生的衰减，通常以每倍频程分贝作为单位。

roll over 反向

倾斜方向的反转，例如用沿着弯曲的断层面（参见Listric fault）滑动引起地质体的转动就会产生反向现象。通常与沉积的同时因重力形产生的断裂作用（发育断层growth fault）有关。2．电缆反向。

ROM 只读存贮器

Read-only memory的缩写形式。

roentgen 伦（琴）

在标准温度和压力条件下，能产生每立方米空气2.083×10^{15}对离子的辐射剂量。

root 山根，根

1．较轻的地壳物质向下折入地幔，从而在地理上使隆起地区（山脉）保持均衡。参见图I-6。2．满足等式$F(x)=0$的x值。

root mean square 均方根

一系列观测值的平方的平均值之平方根。缩写为rms。零延迟的自相关值（没有归一化）就是均方根值。对于正弦波来说，它等于$(\frac{1}{2}\sqrt{2})$乘峰值振幅。因与乘方有关，故常常用到。

rose 玫瑰图

一种极座标图，其径向长度表明在一定角度观测的相对频率。亦称玫瑰花状图。可用于表示风的方向概率，倾斜仪测出的倾斜方向，线理，断层等等。参见图R-14。

Rossi-Forel intensity scale 罗西-福尔震级表

由M. S. de Rossi和F. A. Forel于1878年提出的地震强度标度。对比Mercalli scale。

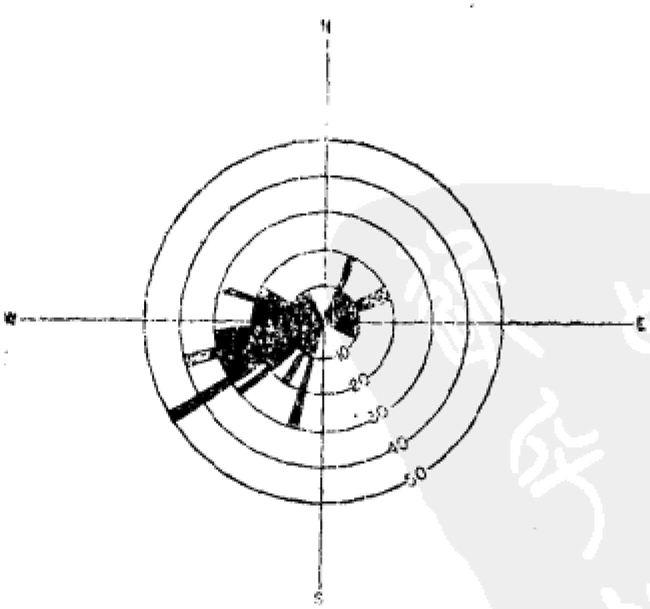


图 R-14 显示在不同方向观测的频率的玫瑰图

rotary drill 旋转式钻机

参见drill（钻机）。

rotary-field electromagnetic method 旋转场电磁波勘探法

应用圆极化电磁能量的一种方法。参见Sinha（1970）。

rotary table 转盘

参见drill（钻机）。

rotating dipole 旋转偶极

由两个固定偶极子组成旋转偶极源。这两个偶极子或者是磁偶极子，或者是电流偶极子，其轴相互垂直，使用的是彼此有90度相位移的正弦电流，因此，其合成磁场或电场好象在空间是旋转的。

rotational latency 旋转等得时间

参见latency。

rotational wave S波，切变波，横波

即S-wave。

round-off error 舍入误差

当一个十进制数用一个具有较好数字的数近似时所产生的误差。

row binary 行式二进制数

读卡片上的二进制数的一种方法。穿孔是"1"，不穿孔是"0"。在任何半行上能够穿一个36位的字，因此一张卡上可以穿24个字。

row matrix 行矩阵

参见matrix。

row vector 行向量，行矢量

参见matrix。

RPS 高频短程无线电定位系统

1. Motorola 公司的高频短程 无线电 定位系统的商标。2.旋转位置传感，一种旋转存贮器（通常是磁盘）的功能，设备能在已到达指定位置时（通过断开）通知用户。

RTU 远距离遥测装置

remote telemetry unit的缩写形式。参见 remote data unit。

rubidium-vapor magnetometer 铷蒸汽磁力仪

光泵磁力仪的一种。

rugosity 凹凸不平，不规则性

粗糙钻孔井壁的凹凸不平。由于井壁的不平，因而使必须与其保持紧密接触的测井仪器（例如在进行密度和微电阻率测井时）的读数受到影响。

Runge-Kutta method 龙格-库塔方法

解微分方程的一种数值方法。

run time 运行时间

1. 完成一个连续执行的目标程序所用的时间。通常按CPU时间计算而不用毛时间计算。2.运行时出现的问题，如"运行时间"错。

running window 滑动时窗

其位置为时间的函数移动的时窗。

R_{wa}-analysis log R_{wa}分析测井

亦即formation analysis log。

R-wave 瑞利波

即Rayleigh wave。

RZ 归零制

归零；磁带数字记录的一种方法。在这种记录方法中，用朝一个方向的磁化表示1，朝与此相反方向的磁化表示零。对比NRZ（不归零制）和NRZI（反向不归零制）。

S

S　导纳，纵向电导率，S法则

参见S-rule(S法则)。

sabkha　萨布哈，潮上滩，盐浦

潮上到半干燥环境的地方，通常表现为蒸发盐、涨潮流及风成沉积。

saile　地震波阻抗测井估计

seismic acoustic impedance log estimation的缩写；参见 seismic log,Conoco 公司商标。有时拼写成sail。

salinity　矿化度，盐度，咸度

溶液中的总含盐量(钠、钾、氯化物、硫酸盐等)。正常海水的盐度约为35000ppm（百万分之几）；盐度小于2000ppm的海水，一般认为是淡水。

salt lead　盐丘超前时间

因震源和检波器之间存在有盐丘，使得首波的旅行时比正常旅行时超前。

salt residual　盐丘剩余值

消除了计算的盐丘模型效应的重力图，因而图上显示的是模型中并未考虑进去的效应。

semple interval　取样间隔，采样间隔

读数的间隔，例如数字地震道的离散取样值之间的时间，或网络重力值之间的距离。亦称取样周期(sample period)。

sample log　柱状录井图

在钻井过程中，描述渗透岩石层序的测井，通由地质学家通过低功率(12到 20X)显微镜对钻井岩屑和井旁复原的岩心的观察编辑成此图。

sample rate　取样间隔，取样率，采样率

同sample interval。

sampling function　取样函数，梳状函数

以相等的时间间隔出现的无穷脉冲序列，用符号$III(t)$表示。将一个波形乘上取样函数，产生代表该波形的一组取样值。参见图C-7。

sampling skew　取样时移

地震数字记录中道与道之间微小的系统时移，这是多路传输器为了对相邻各道依次取样，以便将这些样输给单道A/D数字化转换器而要求的。

sampling theorem　取样定理，采样定理

对于所出现的最高频率，若每个周期都有两个或两个以上的取样点，则带限函数可根据等间隔数据重现。也称为Cardinal theorem 和Nyquist theorem。

sand count　砂岩层总数

1．页岩或其它不渗透带除外的可渗透剖面的总有效厚度。通常是根据电测井（自然电位或微电极系测井）资料确定的。2.被不渗透带所隔开的分散的渗透砂岩层的数目。

sand line　砂岩层线

1．在地层水的盐度不变的井段中根据自然电位测井曲线上最大偏移画出厚纯砂岩层的线。对比Shale baseline。参见图 S-16。2．钻井装置上的电缆，通常用在套管内沉放或提升仪器。

saphe　对数逆谱域相位

频率域中的相位在对数逆谱域中的等价物。saphe是由词“phase”中的字母变位而得到的。

SAR　合成孔经雷达

synthetic aperture radar 的缩写形式，参见 synthetic aperture. Aero 服务公司的商标。

satellite navigation　卫星定位，卫星导航

根据导航卫星的观测数据来确定位置。在极轨道上运行的卫星，发射150到400MHz超稳定载波频率（精度可达 10″分之一）。每隔两分钟一次的持续发射，都精确地在每一偶数分钟开始，以便进行记时。有关卫星位置的信息，通过载波的相位调制（双重调制）载送。参见图K-1。这种位置信息由地面跟踪站进行修正，并每隔 12 h 重新发回给卫星。离卫星轨道最近点的距离，可根据频率测量值确定。根据多谱勒效应，频率变高被看成是卫星临近的标志，而频率变低则是卫星已经通过的标志（图 S-1)。在长计数类型中，计算两分钟观测间隔内的周期数。卫星每经过一次，可能有8个这种计数。在短周期计数类型中，应用的观测间隔是几倍的4.6s。一次定位有3个或3个以上的长计数(包括最近点前后各一个)，或15个短计数就足够了。卫星定位的精度，取决于对观测站速度测定的精度（包括速度和方向)。横向定位法 (translocation) 能提高卫星定位的精度。卫星定位法一般常与其它的定位方法（例如多普勒声纳或罗兰C）共同应用，以测定卫星定位点之间的位置及观测站的速度。可参见refraction count。缩写为Satnav。

satellite pass　卫星经过

用于进行定位的导航卫星从上空经过。

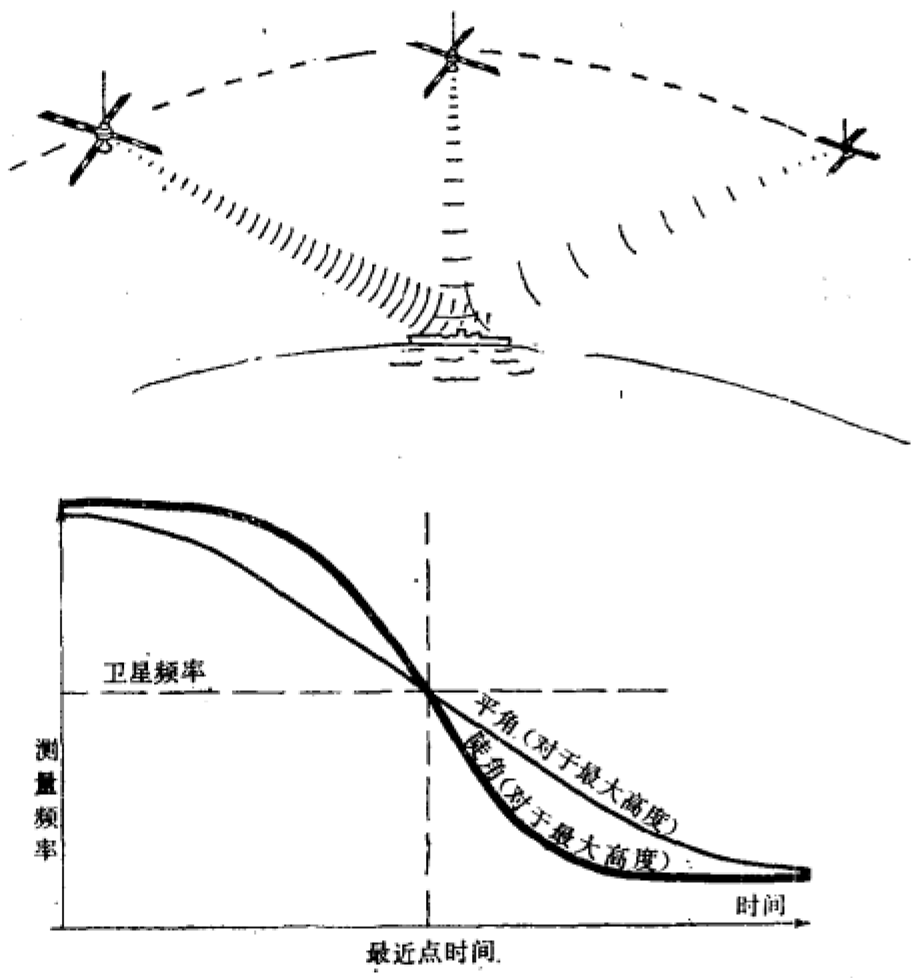


图 S-1 卫星经过。对于在极轨道上运行的卫星，最近点的时间给出它的纬度，频率变化率给出其经度。通常测得的量是卫星频率与参考频率间的摆动频率（偏离频率）

satnav 卫星定位，卫星导航

同satellite navigation 的缩写形式。

saturable system 可饱和系统

一种系统，一次只能供一个（或几个）用户使用。

saturation 饱和，饱和度

1. 由电性的巨大差别及很大的电阻率差产生的非线性视电阻率或激发极化特性。这些条件造成估算物体真实电阻率与激发极化效应的困难，不过很容易确定它的深度。2.在激发极化测量中，激发极化响应有时随着充电电流的改变而发生非线性变化，这可能是因为超过了可激化体电流密度限度所致。3. 非线性变量的极限值。4. 当磁场不断加强时的最大磁化强度。5. 在一种颜色中，一种色彩(hue)起主导作用的范围。颜色图上颜色对灰色轴的偏差。

saturation exponent 饱和度指数

参见Archie′s formula（阿尔奇公式）。

saturation prospecting 饱和勘探

数种勘探方法在一个地区重复应用。

sausage powder 腊肠形炸药

装在塑料管内的一种低速炸药，用于定向爆炸。

sawtooth pattern 锯齿形图案，Z形图案

与测线交叉呈Z形曲线状移动锤击器或震源车的一种施工方法。

sawtooth SP 锯齿型自然电位曲线

一种锯齿形自然电位(SP)曲线。当包含着页岩层，但极易渗透盐水的砂岩层被淡水泥浆滤液所侵入时，这种滤液就汇集在页岩层的下面，形成一种电化学槽，使自然电位(SP)曲线出现锯齿形状。

S-band S波段

在1550MHz至5200MHz之间的雷达频率。参见图E-8。

scalar 标量

1. 一个无方向的数，与vector（向量）相反，对比scaler。2. 单一的数据元素，与set（集合）相反，对比 vector。

scalar magnetotelluric method 标量大地电磁法

使一个电分量和一个正交的磁分量来确定视电阻率测深曲线的一种方法。这种方法仅适用于各向

同性水平层状情况，如在某些盆地中使用。对于更复杂的地质情况，要使用张量大地电磁法（tensor magnetotelluric method）。

scalar wave equation 标量波动方程

参见wave equation。

scale modeling 比例模型，物理模型

参见physical modeling。

scaler 比例系数

表示某个比例的常数；比例系数。对比scalar。

scaling 定标，定比例尺

乘上一个常数而改变幅度。参见linear system（线性系统）。

scan 扫描

1．一个完整的同轴相序列。例如，用所有视倾角对所有的记录道或声纳记录采样。2．系统地检查，以便通过一组数据来观察参数或参数变化的影响。3．象电视机显象管中的电子束那样系统地来回扫描。

scatter diagram 散布图，散点图

点子是对于两个（或更多）变量绘制的一种图，旨在表明变量之间的关系。

scattergram 中心点坐标分布图，中心点图

在弯线或三维测量中，表示中心点地理分布的图。参见图C-16。

scattering 散射

能量的不规则和弥散，由传播能量的介质的不均匀性所产生。

schlieren 条纹照相，纹影法，光弹实验

1．湍流中密度和折光率差的条纹。利用这种条纹可对密度变化作照相检测。2．一种物理模型的地震试验方法，它使用电火花源和高速照相机。此词来自德语的"streak"。

Schlumberger electrode array 施伦贝尔电极系

地面电阻率测量中所应用的电极布置方式。它有四个电极，组成安放在一条直线上，其中外边两个作为供电电极，里面两个（它们紧靠着外边一对电极的中点）作为电位测量电极。参见array(electrical)和图A-12。这是用法国地球物理学学家Conrad(1878—1936)和Marcel(1884—1953)Schlumberger的名字命名的。

Schmidt diagram 施密特图

一种极座标图。图上角度指出倾斜或偏移的方向，离原点的距离指出倾角或偏移的大小。在经过改进的用于绘制小倾角的施密特图上，零倾角在外面，向着图的中心倾角变得越来越大。参见图S-2。

Schmidt field balance 施密特磁秤

磁力仪的一种，由支撑在水平刃口上的一块永久磁棒构成。磁棒力图指向地磁方向的扭力，因磁棒重心位置不在支点上被磁棒的重力转矩所平衡。

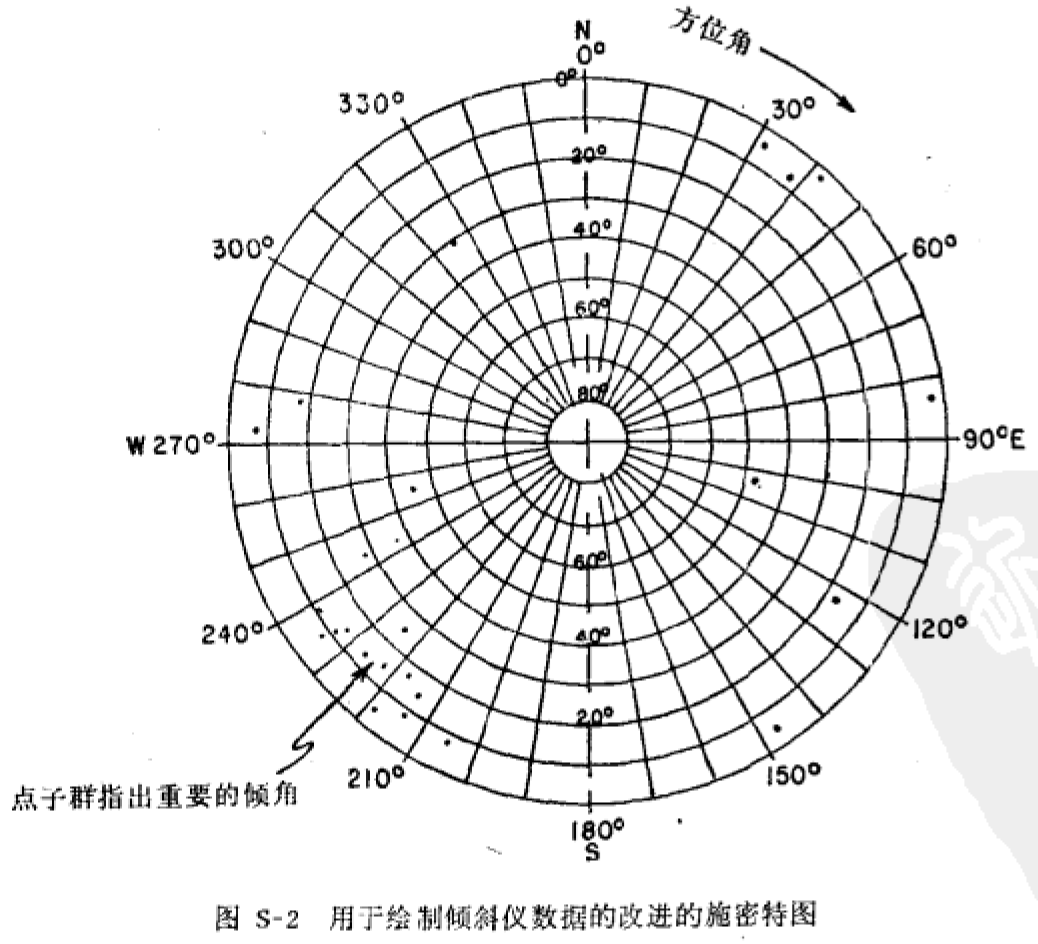


图 S-2 用于绘制倾斜仪数据的改进的施密特图

Schmit net 施密特网格图

一种纬度和经度的等面积图，在绘制如构造方向这样的地质资料时应用。施密特网格图与兰伯特(Lambert)方位等面积投影相同（不同于兰伯特圆锥投影）。

Schuler period 舒勒尔周期

等于$2\pi(R/g)^{1/2}$的时间，式中R为地球半径，g是重力加速度。它等于84min，舒勒尔周期是陀螺的一种自然旋进率。

Schumann resonance 舒曼共振，舒曼谐振

在地球与电离层之间发生的一种电磁波导现象。地球与电离层之间的空间，就象是一个空腔谐振器。最低阶类式的频率约为8、14、20和26Hz。

scintillometer 闪烁计数器

测量放射性辐射，特别是伽偈射线的一种仪器。伽偈射线碰到敏感的荧光物质，就会发出光亮（闪烁），用光电倍增管可以对其进行测量。

scissors fault 剪状断层，旋转断层

参见图F-2。

scratch-pad memory 暂存器

用于临时存贮数据的任何存贮空间。一般是高速集成电路，做为内寄存器寻址。

sea chest 海水柜

位于船壳内吃水线下面的一种装置，可以用其安装象声纳换能器这样的设备。参见图S-3。

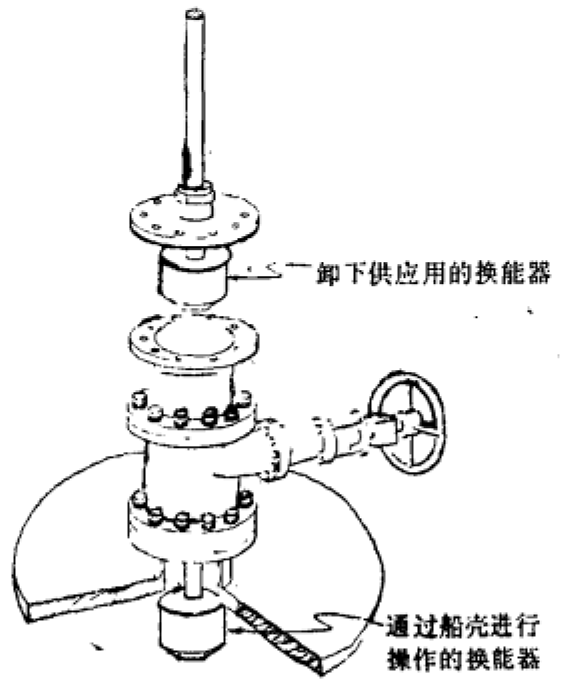


图 S-3 在船壳内为多普勒声纳换能器而开启的海水柜

seamount 海峰，海山

海底中长出的，其顶在海平面以下的边部非常陡的山峰；平顶山(guyot)。通常是火山成因的。

sea state 海况（级）

表示海浪高度的标度。图B-1给出了道格拉斯(Douglas)浪级。

secant projection 正割投影

参见map projection。

second arrival 续至波，伴随波，二次波

1．非初至波的能量波列，尤指折射波同相轴；2．虚反射或简单多次波。

secondary 续至波，伴随波，二次波

同second arrival。

secondary field 二次场

1．由介质内的一次场电流的感应而产生的电磁场。2．在应用大地电流激励的那些方法中，二次场是地下实际电流分布与假设地下为均质情况下的电流分布之差所引起的场。

secondary lobe 旁瓣，副瓣

非主要通放带；特别应用于组合的方向特性图，速度滤波道之间混波等等。

secondary patterns 二次图形

利用频率之和或差（红＋绿和红－绿）产生"粗"网络，用以消除兰(lane)的含糊性。在中频无线电定位系统中应用。

secondary porosity 次生孔隙度

由裂缝、晶族、溶液通道、白云石化等这些地层的变化而产生的孔隙度。

secondary-porosity index 次生孔隙度指数

次生孔隙度（通常指由裂缝或晶族产生的）的一种量度，可以从超声测井值加上密度测井值或中子测井值算出。它的符号是SPI。若ϕ_D为从密度（或中子）测井值计算的孔隙度，ϕ_{sonic}为从超声测井值计算的孔隙度，SPI有时被定义为$(\phi_D-\phi_{sonic})$，通常被定义为$(1-\phi_{sonic}/\phi_D)$。

secondary reflection 二次反射波，多次波

参见multiple。

secondary voltage 次生电压

激发极化法(IP)测量中，当原电流被切断后时域接收器马上观测到的极化电压。有时，亦称为起始瞬变电压(initial transient voltage)或起始衰减电压(initial decay voltage)。

secondary wave 次波

即S波、横波或剪切波。

second critical angle 第二临界角，S波临界角

对于P波入射，此角$\theta=\sin^{-1}(V_{S2}/V_{P1})$，式中$V_{P1}$是入射介质的P波速度，$V_{S2}$是另一介质（它传播S首波）的S波速度。

second-derivative map 二次导数图，二次微商图

一种位场（如重力场）的二次垂向导数图。这种图往往可突出局部异常并把它们从区域背景中分离出来。常利用拉普拉斯方程建立起二次垂向导数和二次水平导数的关系，后者可根据相邻点的数值之差求得。可参见 grid residual（网点剩余值法）。

second-order correction 二次校正

1．与初次校正相比小得多的校正值。2．通常指更精细的动校正和静校正。

second-order triangulation 二级三角测量

参见triangulation。

section 剖面，截面，剖面图，分区

1．切开一种固体（例如切开地层）便能看到的内容。2．显示在垂直截面中应当出现的地质层位的图幅，或是以这种方式显示某种物理性质的图幅。3．地震同相轴图，例如记录剖面。4．地层，例如："本区的剖面是中生界"。5．分区，等于一平方英里或640ac.❶。剖面编号如图T-9所示。

sectional correlogram 剖面相关图

依次各道的自由相关曲线，如显示记录剖面那样显示出来。

section gauge 井径测井

参见caliper log。

secular variation 长周期变化

其周期用数十年来量度的变化。例如"地磁场的长周期变化"的周期是30年到300年。

seek latency 查找延迟时间

参见latency。

SEG A, SEG B, SEG C, SEG Y 美国SEG记录格式

美国勘探地球物理协会(SEG)推荐的SEG标准磁带记录格式。参见SEG(1980)。SEG X不再是标准格式。

seiche 湖面波动，湖震

封闭水体的自由振荡。

seis 检波器

即seismometer或geophone。

seiscrop 等时切片图

GSI公司的商标。参见 time-slice map。

seislog 地震测井

Teknika 公司商标。参见seismic log。

seisloop 三维测量排列

GSI 公司商标。参见图T-3。

seismic 地震（的）

1．利用弹性波进行的勘探。能量以两种类型的体波形式〔P波（纵波）或S波（横波）〕在弹性固体内传播，或者以面波形式沿着不同弹性介质之间的界面传播。声波、弹性波和超声波通常可等同看待。2．利用天然地震进行的勘探。此词来自希腊语的"seismos"，意思是震动(shock)。

seismic cap 地震雷管

参见cap。

seismic constant 抗震系数

在涉及地震危害的建筑条例中规定的建筑物必须能承受的水平加速度的大小量值。

seismic datum 地震基准面

参见 datum。

seismic discontinuity 地震不连续面，地震界面

1．弹性或者密度的不连续面，地震速度和(或)声阻抗在该面上将发生突变。2．特别指地壳与地幔之间的莫霍（moho）不连续面，地幔与地核之间的古登堡（Gutenberg）不连续面，以及外核与内核之间的逐渐变化。

seismic-electric effect 震电效应

一种由地震波经过引起的插入地下的两个电极之间的电压。

seismic event 地震同相轴

一个新地震波的到达，通常用地震记录上的改变或振幅增大来确认。它可以是反射波、折射波、绕射波、面波、随机信号等。

seismic exploration 地震勘探

使用地震技术来探查地质界面结构和地层细节，其目的是确定出油、气或其它矿物的富集位置。同义词有prospecting seismology、exploration seismology和applied seismology。虽然"seismic exploration"通常仅指反射波法勘探，但也包括折射波法勘探。

seismic facies 地震相，地震岩相

反射波组的特征，包括反射波的振幅、丰度、连续性及其结构。参见图R-8和Sheriff(1980,第五章)。

seismic gap 地震盲区，地震空白带

观测不到具有一定强度的振幅和波至时间的地震波的地区，对此除非做观测值内插。通常这表明有速度异常存在。

Seismic Immunity Group 地震专利豁免集团

一些公司组成的一个集团，他们彼此都可互享各自的专利。该组织在五十年代已经解体。

---

❶ 1ac. = $4.046856\times10^3 m^2$, ac. 是英亩。

seismicity 可震性，地震活动性

1．一个地区遭受天然地震的可能性。2．天然地震的相对频率、强度、等级及类型。

seismic log 地震测井

由地震资料反演并对密度值做一定的假设而求得的声波阻抗测井曲线、速度测井曲线或速度倒数〔即传播时间（transit time）〕测井曲线。垂直刻度可以是时间或深度，反演之前的资料可以是经过偏移的，也可以是未经偏移的。也称为 synthetic sonic log、instantaneous velocity section、G–log、Seislog、synthetic acoustic impedance section和saile。参见图 S－4。

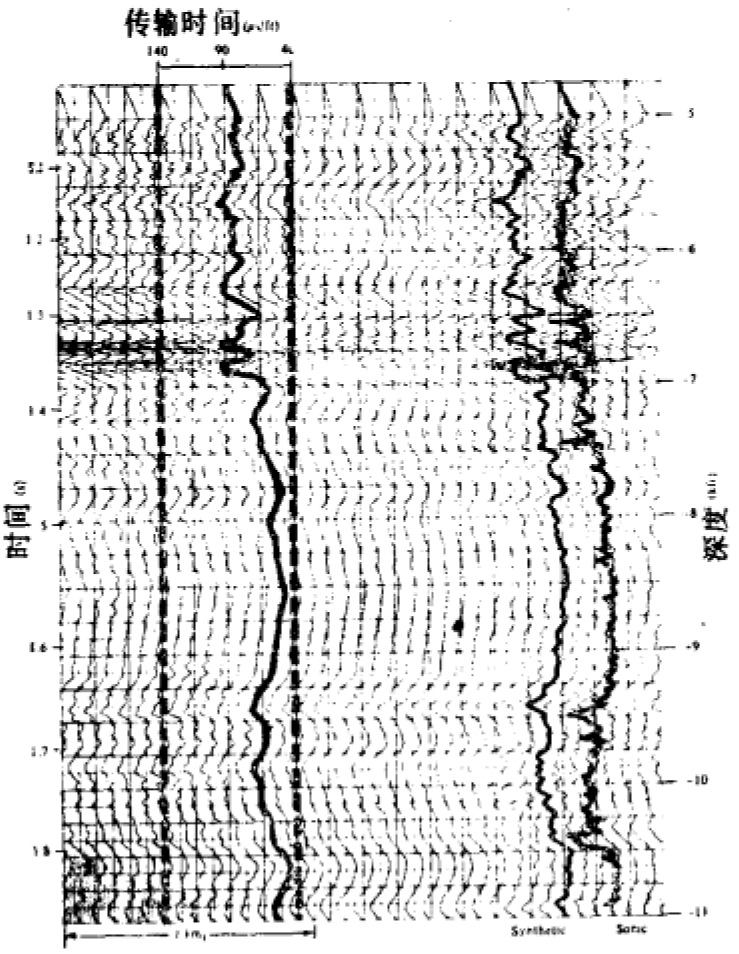


图 S-4 地震测井（合成声波测井）道。从每个地震道反演得到的每个地震测井道波一道挨一道地显示出来。图上给出了一道（粗曲线）的刻度。为了和实际的声波测井曲线比较，用粗线还给出了一道，经滤波后和声波测井道相同

seismic map 地震构造图

由地震资料作出的等值线图，其值可以是时间或深度，所用资料可以是偏移过的或未偏移的，所作图件可以是相对于基准面的或其它某一反射界面（此时称为等厚图）。

seismic method 地震法

即seismic survey。

seismic profile 地震剖面

参见profile。

seismic pulse 地震脉冲

由脉冲地震能源（炸药、重炮、气枪、电火花震源等）产生的信号。有时把“子波”用作它的同义词。有时也包括相关可控振源扫描信号。

seismic record 地震记录

一炮激发得到的一张地震记录道图；

即seismogram。

seismic refraction method 地震折射波法

参见refraction survey。

seismic section 地震剖面

一张某条测线的地震资料图。垂直刻度一般是传播时间，但有时也可以是深度。有时资料是偏移过的。

seismic sequence analysis 地震层序分析

通过确定它们的边界（一般利用不整合的地震波组特征），来搞清沉积层序。

seismic stratigraphy 地震地层学

根据地震资料确定沉积岩的性质及地质发展史的方法。

seismic survey 地震测量，地震勘探

探测地质构造的一种方法。这种方法是观测地震波，特别是指用人工震源激发地震波，然后测量从声阻抗界面反射回来的波的传播时或在高速层折射的波的传播时间。参见passive seismic survey、reflection survey、refraction survey。

seismic velocity 地震速度

参见velocity。

seismic wave 地震波

从介质中的一点传播到另一点的弹性扰动。地震波具有几种类型：(a)两种类型的体波（或初至波）P波和S波；(b)几种类型的边界波或面波：瑞利面波、类瑞利面波或地滚波、拉夫波、斯通利波、管波；(c)槽波；(d)空气波或振荡波（影响很大）；(e)驻波，参见各种波的解释。

seismogram 地震记录

同 seismic record。

seismograph 地震仪（记录仪或检波器）

1．地震记录仪器或系统。2．检波器（geophone）。

seismologist 地震学家，地震工作者

1．精通石油勘探或天然地震资料分析所需的地震原理的人。2．野外地震队中担任需要掌握地震原理知识的职任的人。

seismology 地震学

地震波的研究，它是地球物理学的一个分支。特别是指天然地震研究，或者在勘探石油天然气、矿物及采矿工程信息等情况下所进行的地震测量。

seismometer 地震检波器

同geophone。

seismoscope 地震示波器，地动仪

仅表示天然地震发生的仪器。参见图S-5。

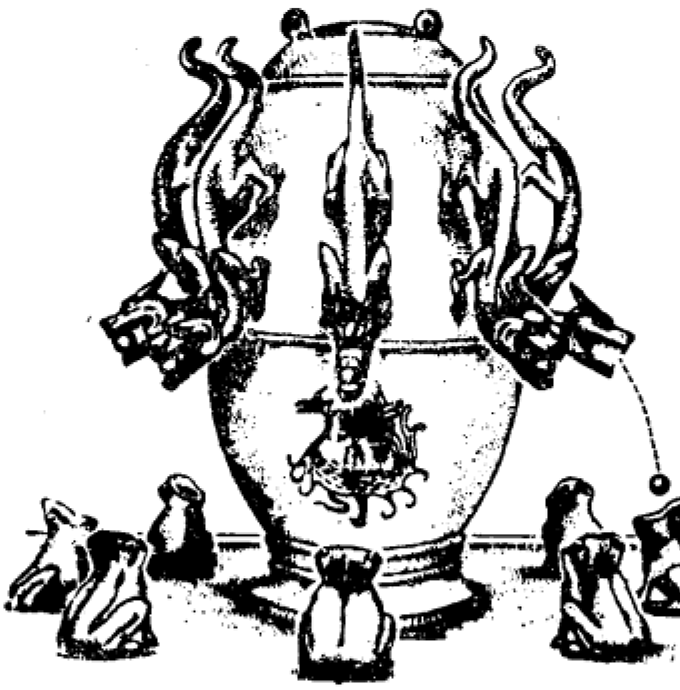


图 S-5 地动仪。在中国大约在公元100年制作的侯风地动仪。地震会使立在花瓶底座上的立摆倒向一边，从而使龙口中的球掉入蛤蟆口中，因此就能指示发生地震的方向

seisviewer 声波井下电视

钻孔井下电视（borehole televiewer）。Birdwell公司商标。

selective stacking 选择叠加

几个时间序列叠加的一种方法。在这种迭叠方法中，要删除那些位于规定的门坎值之外的特大值。在时域电磁测深数据叠加中应用。

self-potential 自然电位

同 spontaneous potential（自然电位），缩写为SP。

self-potential method 自然电位法

观测地面一系列点之间存在的自然静电压，这种电压有时是由矿体的电化学效应产生的。在金属矿勘探中应用，尤其是勘探浅层的硫化矿体。对比 telluric current method（大地电流法），亦可参见SP（自然电位）。

self-resistance 自然电阻

参见electrode resistance。

semblance 相似度，相似性

对多道相干性的量度。和道的能量除以和道分量的平均能量。由若干道叠加产生的归一化输出/输入能量比，各道在叠加前已根据某种算法作了时移。如果f_{ij}为第i道的第j个样值，那么相似系数S_c就是：

$$S_c(k)=\frac{\sum_{j=K-N/2}^{K+N/2}\left[\sum_{i=l}^{M} f_{ij}\right]^2}{\frac{1}{M}\sum_{j=K-N/2}^{K+N/2}\sum_{i=l}^{M}(f_{ij})^2}$$

式中M为求和的道数。系数的估算是对中心在K，宽度为N的时窗进行的。所以它基本上是被进行叠加的各分量的平均能量所归一化的叠加能量。这等价于和道的零延迟值自相关除以分道的零延迟值自相关的平均。

semiconductor 半导体

象锗和硅这样的物质，其电导率在正常温度下一般介于金属的电导率和绝缘体的电导率之间，且其电导率是各向异性的。其载流子的集中度在某一确定范围内随温度而增加。空穴转移或失去电子（p型）及电子运动（n型）可能是产生电流的原因。许多普通金属硫化物和氧化物都是半导体。参见transistor（晶体管）。

semiinfinite 半无限

无限延伸以致某些边界不产生效应。因此半无限平板是这样一种有限厚度的水平单元：其一边以垂直平面为界，而在其它方向则延伸很远，结果在这些方向的边界不产生能测到的效应。半无限棱柱是一种垂直棱柱，其底板无限延伸以致对测量值不发生任何影响。

sender 发送器，发射机

激发极化或电阻率测量中的电流波形发生器，亦称transmitter（发射机）。

sensitivity 灵敏度，灵敏性

能被探测器测到的最小变化量。一台仪器可以具有很高的灵敏度，但精度却很低。对比 readability（可读性）。

separation 分离，分开；幅度差（电测井）；视位移（断层）

1. 两次测量之间的数值差，特别是测井获得的测量值。2. 在不同测量深度的两个仪器得到的电阻率读数差（参见图I-3和M-6）。低电阻率泥饼（地层的渗透率越高它就变得越厚）使浅层测到的视电阻率低于深层测到的视电阻率，这种情况称为"正差"。可参见microlog和 movable-oil plot（可动

油图）。3.断层的视位移。4.源和接收器间的位移。

sequence analysis 层序分析

在地震剖面上检测不整合面和相对整合面，以便从与不同时代沉积单元有关的一套波组中分离出来的分析方法。

setup 排列

电缆、检波器、炮井等的一种特定的布置形式，以便在野外进行记录。一个排列可以取得几个记录。

seven-bit alphameric code 七位字母数字码

计算机码的一种。这种码中，数字和字母及特殊符号用七个二进制位表示：一个校验位，两个区位（zone position）和四个数字位。这一种偶校验码。

sextant 六分仪

测量角度，特别是测量地平线上面天体仰角的一种双反射仪器。

Sezawa M_2 wave 西赞瓦M_2波，H波

同Hydrodynamic wave。

sferics 天电干扰，大气干扰

电磁场的自然“大气”起落，其频率一般从1到10^5Hz，由雷闪放电所引起。参见Schumann resonance（舒曼共振）。也拼写为spherics。

SFL 球面聚焦测井

spherically focused log 的缩写形式。

SH 横波

参见SH-wave。

shadcon 沙得康彩色显示

地震特征的一种彩色显示。Western-Geophysical（西方地球物理）公司商标。

shadow zone 阴影区，屏蔽区，盲区，静区

1. 很少有地震波穿透的地区，通常由于速度的分布造成的。2.因射线路径到达不了地面而观测不到反射波的地下界面部分。上震地层可能有倾角和速度剧变界面，以致于到达和离开阴影区内反射层的射线就变成折射射线或发生全反射。3.在折射剖面上不会出现的地下界面部分，例如其速度低于上覆折射层的地层。参见 blind zone（盲区），hidden layer（隐蔽层），channel wave（槽波）。4.由地核边界面处的低速带引起的折射，使得在距震中100°—140°的区域没有地震波直接到达。5.弱振幅区，如有时在碳氢化合物富集带就出现这种现象。

shah 梳状函数

同comb。

shake table 振动台

一种测试检波器的仪器。将要测试的检波器放到台上，并以已知的频率和振幅驱动它，于是就能测定检波器的特性。

shale base line 泥岩基线

1. 通过自然电位测井曲线（见图S-16）上不渗透泥岩的最小偏转特征点画出的一条直线，作为在确定砂层及其地层水特征时的基准，对比 sand line。参见SP和baseline shift（基线偏移）。2.在伽玛射线测井曲线上通过厚层泥岩特征点所画的一条直线。

shale potential 泥岩电位

电化学自然电位的一部分。

shaliness 泥质含量

在非页岩地层所含的页岩（或粘土）的含量；影响电阻率测量值的离子交换过程达到的程度。页岩中的电导是一种离子交换过程。在这个过程中，电子在粘土质点表面的交换位置之间运动。参见dirty岩石碎屑和 pseudostatic SP。

shallow-focus earthquake 浅源地震

震源深度小于 50—70km 的地震。大部分地震都属于这种类型。

shallow-water survey 浅水勘探

一种浅水面上的地球物理勘探方法。由于水太浅、存在礁或其它障碍物等原因，使一般的海洋勘测船在那里无法工作。

shape anisotropy 形状各向异性

由非球状微粒的优先选择定向产生的各向异性，这里微粒本身都是各向同性的。

shaped charges 定向炸药，聚能炸药

把炸药设计得爆炸效应集中在一个方向上。这种炸药一般不适于用来产生地震波。

shaping deconvolution 整形反褶积

规定出期望子波波形的维纳反褶积（wiener deconvolution）。通常是给出零相位子波波形（参见phase characteristics）。

sharpe's equation 夏普方程

由球对称源产生的波的关系式。

shear modulus 切变模量

参见elastic constants（弹性常数）。

shear wave 切变波，横波

即 S-wave。

shielding 屏蔽，保护，屏蔽层

1. 对电或磁导体中的电线或其它部件进行包裹（封闭），以减弱噪声、静电、磁或电磁偶合的影响。2.为屏蔽内部的电线或部件而包裹的导体。

shingling 脱相

形成阶梯状；参见图 E-4。1.就折射波记录而言，是较早的周期随距离增加而可见度逐渐丧失，参见图S-6。2.连续的反射波同相轴段的不正确偏移，使偏移后的同相轴段无法连接成连续的同相轴。

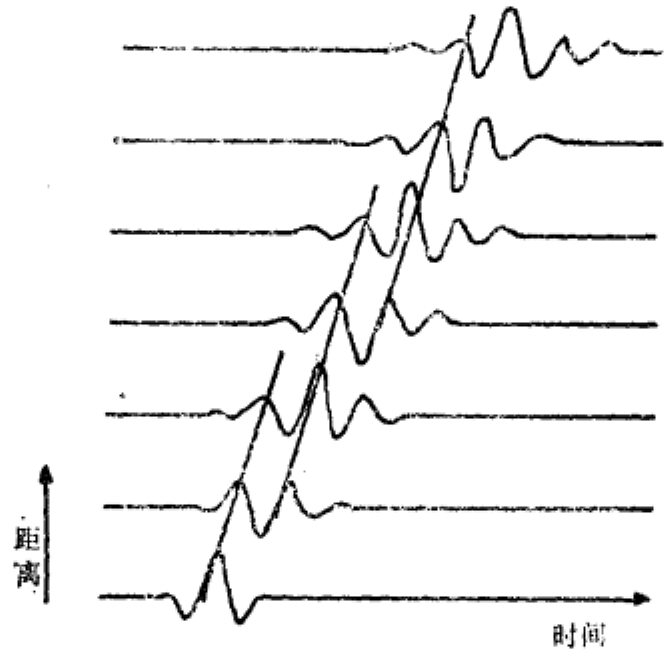


图 S-6 由波列中能量转移引起的脱相。对比图 D-13

3.表明渐进的地震相模式，参见图R-8。

shipboard gravimeter 船载重力仪

在运行的船上测量重力加速度的一种仪器或系统。可用复杂的排列，使仪器不受作用在船只上的多种加速度的影响，并对因运行产生的测量误差进行校正（参见Eötvös effect）。

shock wave 冲击波

以大于地震声波速度传播的一种强振幅的波动。这是相对于弹性波而言的。

shoot 爆炸，放炮，激发，地震勘探

1．燃爆炸药；2.不用炸药而用其它方法激发地震波；3.进行一次地震测量。

shootback method 倒换平均法，对消法

一种电磁波测量方法。它应用两个倾斜的线圈，每一个线圈可作为发射机和接收器。在每个观测站，将其中每一个线圈作为发射机一次，再作为接收器一次进行读数。取读数平均后，由非线性或地势差所产生的误差基本上就消失了。也称为 crone shootback。

shooting a well 地震测井

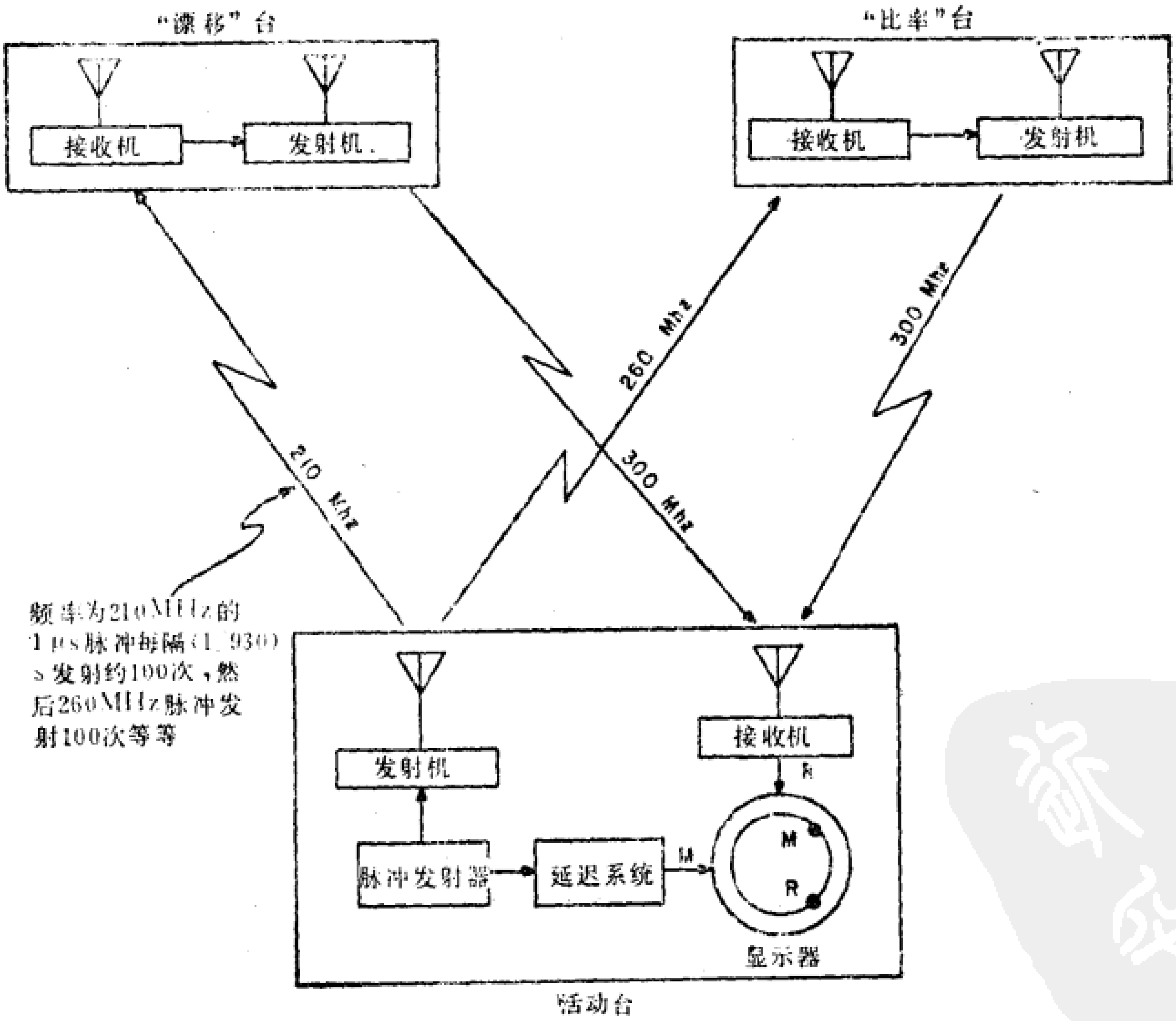


图 S-7 肖兰定位系统

一种直接测量从地面震源出发到达井中检波器的地震波的传播时间的方法。对比vertical seismic profiling。

shooting under 间隔排列

参见undershooting。

shoot on paper 勘探设计，勘探筹划

在野外工作开始以前所作的考虑，包括估算预计获得的结果，设想将会出现的问题，和很可能面临的模棱两可的境地。并判断能否达到预期的目的。

shoran 肖兰定位系统

短程导航系统，与参考应答器的距离可从测量脉冲无线电波达到台站及从台站返回的传播时间来确定的一种定位系统。参见图S-7。一般肖兰定位系统的测量距离在视线范围内，参见 extended-rang shoran。

short doppler count 短程多普勒计数

参见satellite-navigation。

short lateral 短梯度电极系测井

参见lateral。

short normal 短电位电极系列测井

一种电位电极系电阻率测井。组成电极系的A电极和M电极在井下仪中相距大约 16in。参见 normal。

short-path multiples 短程多次波

多次波的一种，其能量只在剖面的一小部分内来回反射，以致与一次波相混合后使它们的波形改变并附加一个尾部。参见图M-12。

short shot 短排列测定

即低速带测量（weathering shot)。

short-trace section 近道剖面

依次从每张记录中取出具有最小炮检距的那些道组的记录剖面。

shot 爆炸，放炮，激发；震源

1. 燃爆炸药。2.地震能量的任一种脉冲震源。3.任何一种地震能源。4.用照准仪或经纬仪观测标杆的一种测量方法。

shot bounce 震动干扰

由记录在的机械振动产生的地震记录上的噪音。

shot box 爆炸机

即blaster。

shot break 爆炸信号

即记时信号（Time break)。1. 爆炸的瞬间。2.用非炸药震源激发地震波的起始时刻。

shot depth 爆炸深度，激发深度

炮井中由地面至炸药包顶部的距离，对于很大的炸药包，往往要求把到药包顶部和底部的距离都要记录下来。

shot elevation 炸药高程，激发高程

炮井中的炸药包顶部的高程。

shot hole 爆炸井，炮井

放炸药激发地震波的钻孔。

shot-hole elevation 炮井高程，井口高程

炮井井口处地面的高程。

shot-hole fatigue 井乏

即hole fatigue。

shot-hole log 炮井录井记录

钻工对钻地震炮井时遇到的地层的深度和岩性特征所作的记录。

shot instant 爆炸瞬间，激发时间

即计时信号（time break)，爆炸发生的时刻。

shot-moment line 爆炸瞬时导线

绕在炸药包上的电线，在炸药爆炸时被炸断。这是记录爆炸信号的一种基本方法。

shot noise 爆炸噪音

1.即炮井噪音（hole noise)。2.由载流子不连续性引起的半导体中的噪音。这种均方根电流噪音与电流和带宽的乘积的平方根成正比。

shotpoint 爆炸点，炮点，源点，激发位置

同source point，缩写为SP。1. 释放地震能量的位置。开始是指爆炸的位置，现在则指任何类型的地震震源（如落锤、气动震源、可控震源等）位置。如采用了震源组合，一般指组合的中心。2.炮井周围的面积。

shotpoint gap 爆点间隙

非均匀排列中炮点两边检波器组道之间的最大距离。通常都要求离炮点最近的检波器组与炮点之间有足够的距离，这样就使与震源有关的噪音有很小的影响。

shotpoint seis 炮点检波器

即井口检波器（uphole geophone)。

shoulder-bed effect 围岩影响

相邻地层对测井读数的影响。与 adjacent-bed effect同义。举例来说：高阻层与低组层相邻可能引起更多的电流流入低阻层，就象高阻层并不存在那样，从而改变了低阻层的视电阻率。

shover 横向振动器，水平振动器

产生S波的水平振动器。Prakla-Seismos 公司商标。

show(of oil or gas) （油气）显示

井或岩石标本中出现的少量的油或气。"show"通常表示并不具有商业价值。

shuttle 气枪栓

气枪的移动部分。当枪栓闭合时压缩空气被限制在气室内；当开启枪栓而气枪触发时，压缩空气被释放进水中。参看图A-4。

SH-wave SH波

1.一种仅具有运动的水平分量的横波。2.任何横波的水平分量。3.表面拉夫波通常被错认为（并称之为）*SH*体波。

SI 国际单位制

非常类似于米-千克-秒单位制（mks system）或者米-千克-秒-安培单位制（mksa system）。参见附录G及图M-1。

sial 硅铝带（层）

花岗岩，一般指酸性的大陆地壳，加上覆的沉积地层。主要是硅氧-铝氧的合成物，比重大约是2.7。此名来源于化学符号Si、Al。对比（硅镁层）。在硅镁层之上就是由硅铝层组成的地壳的概念现在认为过分简单化了。

side lobe 旁瓣

滤波器、组合方向性、多道混波排列、速度滤波器等的特性曲线上主通频带两旁的副通频带。参见图D-12。

Sideral hour angle 恒星时角

参见hour angle。

Side-scan sonar 侧向扫描声纳

确定海底起伏的一种方法。声纳能量脉冲（典型的是120kHz）从一个水中探头发射出来。根据探查的范围和分辨率，该探头拖拽在海底以上50—

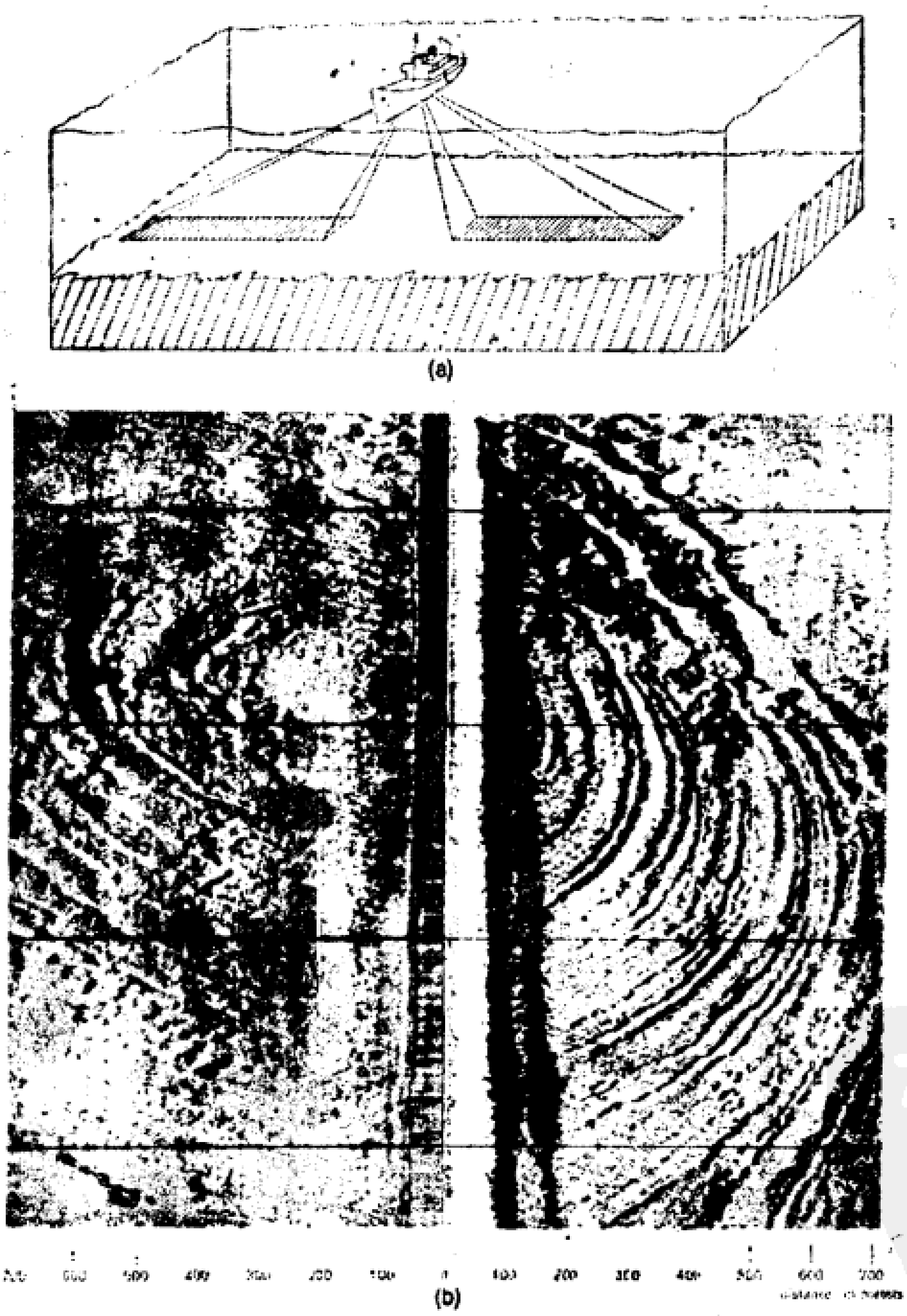


图 S-8 侧向扫描声纳。(a)示意图；(b)表明海底起伏的反射波声纳记录，在船的航行下方有一个混乱带

500ft。声纳扫描波束在横向上很窄，因为其源是由单体线性组合构成的。海底的凹凸（岩石露头，管道，沉船，漂砾）及海底沉积的变化，使返回能量的强度发生变化。参见图S-8，水中拖拽探头与反射目标之间的距离，由波束的到达时间测定。其它叫法有：超声波水下探测器、侧向声纳、侧向探测声纳、回声测距器、水平回声测深器、横向回声测深器等。

side shot 侧向定标

根据一个测站的读数或测量值来确定一个点，这个点原来并不打算作为扩大测量范围的基点。通常，这都是为了确定某个目标的位置，以便将其标到图上（如地震源点）。

sideswipe 擦边而过

构造位于侧面并有一定的距离。

sidewall core 井壁岩心

用一种带电缆的装置获得的岩层标本。这种装置能将一个空心圆筒取心弹射入地层，然后利用与取心弹连接的电缆回收。取心弹的类型和炸药量可以变化，以便在不同地层内最有效地取到岩心标本。

sidewall neutron log 井壁中子测井

用一个紧压在井壁上的滑动装置进行的超热中子测井。滑动装置可以切入泥饼以便把井孔影响降低到最低程度。缩写为SNP，这是Schlumberger(施伦贝尔）公司的商标。

sidewall pad 井壁压紧器

紧压在井壁上的一种测量装置。例如，用微电阻率测井、密度测井及许多放射性测井等工作中。

sidewall sampler 井壁取心器

从井壁取心的一种带电缆的装置。

siemen 西门子

电导率的单位，欧姆的倒数。亦称姆欧。也称mho（姆欧）。

sight 测视（方向，角点），观测（孔），照准

1.用罗盘、经纬仪或照准仪测量方位和角度。2.一次测量中建立起来的点。3.能够观测目标的孔，用来确定目标的方向和（或）到目标的距离。

sigma 西格马

1.标准差（Standard deviation)。2.泊松比（Poisson's ratio)。3.西格马单位(Sigma unit)。

sigma unit 西格马单位

量度俘获截面的单位，亦称俘获单位（capture unit）缩写为SU。

sigmoid configuration S形结构

一种退复反射波结构类型(参见reflection configuration）表示静水沉积。参见图R-8。

signal 信号

人们所寻求的并带有所需信息的东西。与噪音反义。参见signal-to-noise ratio。有时“message（消息)”用指期望信息，而“signal”则包括消息和噪音两者。

signal averager 信号平均器

一种电子装置，用于叠加多次的重复信号，以改变信噪（这里指随机噪声）比。

signal compression 信号压缩

缩短子波的有效长度所做的处理，常用子波处理（反褶积）来完成。

signal correction 信号校正

对由各震源位置发出信号的变化引起的计时或波形之差进行校正。

signal enhancement 信号增强

即垂直叠加，也就是将属于同一源点的若干波形叠加起来，以压制随机噪声，特别用于工程地质调查中的地震记录。

signal/noise ratio 信噪比

参见signal-to-noise ratio。

signal restoration 信号恢复

1.对仪器的响应作校正。2.反滤波。

signal theory 信号论

一种原理。一个源发射较纯的信号通过某种介质，在接收点和称为噪音的多余信号一起被接收到。这种理论就是讲述如何把信号和噪音分离开，使最终结果尽可能与原始信号近似。

signal-to-noise ratio 信噪比

能量（有时是振幅）除以同一时间的全部剩余能量（噪音）。常简写成S/N。有时，分母是总能量，即$S/(S+N)$。实际上这个比值很难测定，因为我们很难把信号（期望部分）分离出来。

signature 特征波形，特征

1.某个波形所特有的特点，即character（特征)。2.以特定的震源、传播路径或反射序列为特征的波形。参见character（特征)。

signature deconvolution 特征反褶积

一种子波处理或反褶积方法。利用该方法，人们试图消除嵌入子波的道间变化或用某一其它子波波形代替嵌入子波。

signature log 特征测井

参见full-waveform log。

sign bit 符号位

表示数的代数符号（正或负）的位。

sign-bit recording 符号位记录

1.仅记录一系列表示样点是正值还是负值的测量信息值。2.仅记录零交叉信息，也就是当值从正变到负或从负变到正时才记录。

significance 有效位，有效数

可检测的最小变化与一时刻的量的大小的比值，例如一个量中的有效位数。参见图 D-21 和 dynamic range（动态范围）。

significance level 显著性水平，有效性水平

概率的补数。例如10%显著性水平等于90%概率。

sima 硅镁层

玄武岩的、橄榄岩的，基性海洋的地壳，比重为3.0—3.3。由硅镁组分而得名。对比 sial（硅铝层）。

similar fold 相似褶皱

参见folding（褶皱）。

Simplan 模拟平面或柱面波地震剖面

通过对球面波观测值求和，来确定地层对平面或柱面波的响应的一种方法。它是"simulated plane waves"的缩写形式。seiscom Delta 联合公司的商标。

Simplan stack Simplan 叠加

不做正常时差校正的共炮点道集叠加。参见 Simplan。

simple multiple 简单多次波

一种长程多次波，它只反射三次（即两次是深部界面的反射，一次是从浅部界面，通常是风化带底部或地面反射的）。大多数多次波都要比这种情况复杂。

simple pole 单极

参见pole。

simplex 单工的（无线电通讯）

即单向电路半双工（half duplex）。

simulator 模拟设备，模拟器，仿真器，仿真程序

模拟其它设备或计算机运行的设备或计算机程序。

sinc x 绕射函数

$(\sin x)/x$，亦称绕射函数（diffraction function）。这种函数是单位矩形函数（boxcar）的傅里叶变换，广泛应用于地震资料处理中。有时，$\operatorname{sinc} x=\frac{\sin \pi x}{\pi x}$。

sines, law of 正弦定律

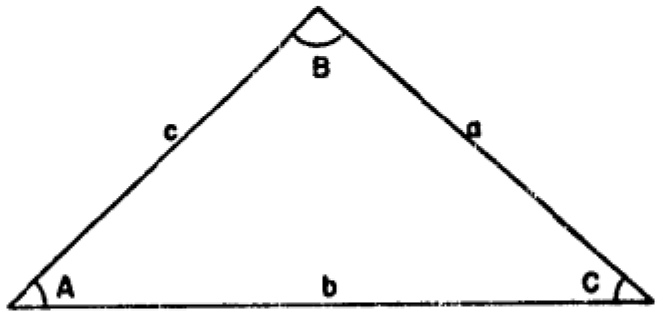


图 S-9 正弦和余弦定律
正弦定律是：$a/\sin A=b/\sin B=c/\sin C$。
余弦定律是：$c^2=a^2+b^2-2ab\cos C$

在任一平面三角形中（图 S-9），任意两条边的长度之比，等于该两条边所对的角的正弦之比：

$$\frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}=\frac{c}{\sin C}$$

sine transform 正弦变换

函数的奇或反对称部分的傅立叶变换（Fourier transform）。余弦变换（cosine transform）涉及到函数的偶或对称部分。

sing around 声循环系统

利用一个发射脉冲的回声来触发第二个脉冲的系统；用在测速仪中。声循环系统的频率与路径长度及传播速度有关。

singing 鸣震，水层多次波

水层内的短程多次波形成的鸣震或交混回响（reverberation）。

single-ended spread 单边放炮排列，端点放炮排列

从排列的一端激发的一种反射剖面法。也称 end-on spread。参见图S-17，并对比off-end shooting。

single-shot tool 单点井斜仪

在特定深度测定一个井斜值的装置。参见 directional survey（井斜测量）。

singularity 奇点，奇异点，奇异性

1.函数不可微的点。2.使函数变为无穷的变量值。亦称极点（pole）。

singy 振动

具有一种振荡的特性。同ringy（振荡的）。

sinistral 左旋的

向左旋转或逆时针旋转。左推断层亦称左侧断层（left lateral）。同右旋的（dextral）相反。参见图 F-2。

sink 汇点

奇异点或极点，力线收敛于此点上。与 source

（源点）相反。

sinusoid 正弦曲线或余弦曲线

site damping 座阻尼，位置阻尼

参见damping。

sixfold 六次覆盖

具有六次重复度。“六次覆盖其中心点观测”就是以六种不同的炮检距记录的六个不同道。

skew 歪斜，偏置，轨迹不正

1.磁带与磁头的相对位置不合适时出现的一种状态。轨迹可能偏离其正确位置，并产生串馈、道间时间位移、奇偶校验错误等。2.在磁大地电流法中，表示三维空间量的张量阻抗不变量。对于具有无噪音资料的一维和二组地层模型，它是零。3.参见skewness。

skew box 偏置校正装置

一种硬件装置，当读数字磁带时，它能自动校正偏置现象。

skewness 偏斜度，不对称（分布）

分布的不对称性。参见 statistical measures（统计测量）。

skew-symmetric matrix 斜对称矩阵

参见matrix。

skid 滑架，滑撬

1.钻孔探头上的一种装置。它嵌入泥中并使探头紧靠井壁，最大限度地减小钻孔的影响。参见图D-3。2.装载地球物理勘探设备的趸船上的滑撬，可将趸船从一处拖到另一处。在沼泽中工作时应用。

skidded shot 偏置炮点

爆炸点从其正常位置上移开一小段距离，通常是由于交通困难的缘故。

skin depth 集肤深度

在位移电流可被忽略时电磁能量穿透传导介质的实际深度。平面波的振幅在这个深度衰减到 1/e（或37%）：

$$集肤深度\delta=(2/\sigma\mu\omega)^{1/2}米$$

式中σ＝导电率（S/m），μ＝导磁率（H/m），ω＝角频率（rad/s）。也称为effective depth。

skin effect 集肤效应

1.交流电向导体表面附近流动的趋势。2.视导电率的降低。电磁波在传导地层内的传播导致相移。在高导电率地层中进行感应测井时，需要对这种效应作校正。参见skin depth（集肤深度）。

skip 跳跃，空白区

1.参见cycle skip（周波跳跃）。2.地震剖面上未得到资料的部分。可以指由于某种原因未进行工作的测点，也可指离源点太近，因有太大的噪音没有使用的测点。3.在一个连续剖面上丢失的局部信息。

skip distance 最小接收距，越距

能正常接收天波（sky wave）的离发射天线的最短距离。

skip mixing 跳道混波

隔若干（即非相邻）道资料的混波。因此相邻的输出道不包括共同的输入信息。

sky wave 天波

从电离层内的离子化层反射的电磁（无线电）波。在研究天波干扰及在视界外接收无线电波时要涉及到天波。对比tropospheric scatter（对流层散射）。

sky-wave interference 天波干扰

直达（或地面）的无线电波与从电离层内的离子化层反射的波之间发生的干扰。离子化是由日光造成的，因此离子化层在日出和日落时会发生变化，所以天波干扰特别在这些时刻会发生变化。天波干扰要降低无线电定位系统的精度和无线电定位系统的测程。

slalom 弯曲测线法，弯线剖面法

即crooked line。CGG公司商标。

slant path correction 倾斜路径校正

对侧向扫描声纳数据作校正，产生一个具有线性比例的显示。

slant range 倾斜测程

同时涉及到水平分量和垂直分量的距离测量，如测量观测点到导航卫星的距离。

slant stack 倾斜叠加

首先对地震道作时移，时移量与到某个参考点的距离成正比，然后进行叠加。其作用是能增强具有一定倾角的同相轴。亦即beam steer。也称tau-p mapping。

SLAR 侧视机载雷达

side-looking airborne radar 的缩写。参见SLR。Aero服务公司的商标。

slave drum 从属磁鼓，从动磁鼓

和另一磁鼓保持同步的记录磁鼓。

slave station 从属台，分台

用于中转另一个台发射的信号的发射台，两个发射台是同步的，因此将建立起驻波波型在相位测量定位系统中应用，从属台的工作可以受也可以不受主控台的控制。

sleeper 休眠炸药包

预先装填在炮井中一段时间（可多达几天）等待使用的炸药包。

sleeve exploder 皮筒式气爆器

一种海洋地震勘探震源。它利用气体（丙烷或丁烷）在厚橡皮筒内爆炸而产生振动。皮筒内的废气直接逸入空中而不是泄到水里，从而减弱了气泡效应。参见图S-10。ESSO 生产研究公司商标，而西方地球物理公司的商标为Aquapulse。

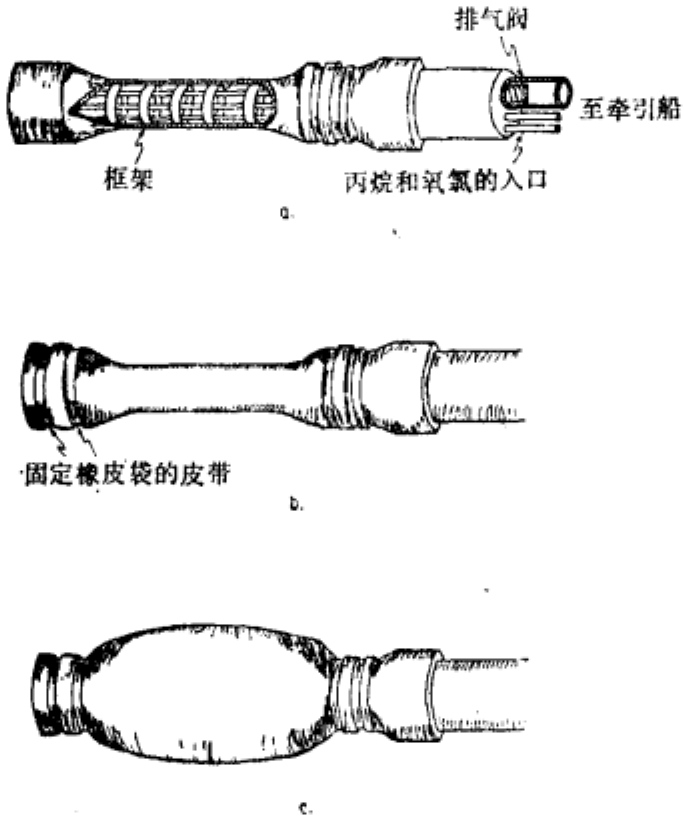


图 S-10 皮筒式气爆器(a)安置橡皮筒的金属框架由管子组成，在管中流过的水用于冷却爆炸器。(b)爆炸前装在框架上的密封厚橡皮筒。(c)橡皮筒由于爆炸气体的压力而膨胀起来。金属框架防止爆炸后完全收缩，因而能减小气泡效应
(Exxon生产研究公司资料)

slew rate 转换速度

1. 在不影响精度的条件下，数字化输入设备的最大移动速度。2.多路编排时，相邻道采样间的延返时间的倒数。比较 slue。

S-line 导纳线

参见S-rule(S 定则)。

slingram 斯陵格兰姆法，水平线圈电磁法

一种动源式电磁剖面法，它测量两个线圈之间的互耦。一次场效应由连接线圈间电线消除掉。有时亦称水平线圈电磁法。

slip-vector analysis 滑动矢量分析

以推或拉形式出现的地震引起的初动，是推还是拉这要由观测点相对于震中的位置及地震产生的初动方向来决定。滑动矢量分析的目的是测定有关的断裂运动。参见nodal plane（节平面）。

slope-distance rule 斜率-距离法则

参见depth rule。

slotnik method 斯劳尼克法

在多层平折射面条件下应用的一种折射波图解解释法。

slowness 慢度

速度的倒数。

SLR 侧视雷达

side-looking radar的缩写。遥感方法的一种。从飞机的任何一侧用雷达波束向地面扫描，并记录其反射信号。显示反射信号就能给出某块面积上的地貌。飞机的飞行高度若达到 20000ft 就能绘制大约12mile宽的一个条带。也称SLAR。

slue 旋转

围绕自己的轴旋转。陀螺罗盘的旋转特性使它能可靠地跟踪船只航向的变化。同 slew。

slug 斯（勒格）

英尺-磅-秒制的质量单位，等于32.2磅。参见radioactive-tracer log。

slurry explosive 塑胶炸药

可灌装在炮井内的一种散装炸药。对雷管不敏感，而需要一种爆炸药引爆。

slush pit 泥浆池，泥浆坑

旋转钻井中所用的池子，可储存在井孔内循环的水或泥浆。泥浆可在池内搅拌。泥浆池有时挖在地上，有时则应用一种可搬动的由钢板制成的池。

small slam 小满贯测井法

一种综合测井和某种孔隙率测井尤其是声速测井来计算侵入带的电阻率、真电阻率、侵入带直径及水饱和度。

smart stacking 灵活叠加

同selective stacking。

smear 混波

1. 不是在整张记录上合数据。2. 对不同位置上的震源产生的地震资料，或者对不同位置上的检波器记录的地震资料，或者两者兼有的地震资料进行平均。混波量就是震源布置的距离加上输给同一道的所有检波器埋置的距离。从几次放炮或其它震源脉冲得到的资料，不必进行校正就能垂直叠加（地面排炸药震中应用极广的一种方法）而进行混合。3.对于倾斜反射界面，由于反射点的分离造成

的共中心点叠加效应。参见图C-8。

smile “笑”形现象，“笑”形干扰，偏移噪声

偏移后的地震剖面上出现的波前形状的同相轴，这是噪音脉冲偏移的结果。数据截断也会产生这种现象。

smoothing 平滑，圆滑

1．根据某种算法平均相邻数值，这会滤掉高频成分。通常通过使用滑动时窗来实现。2.使某一好的浅层反射波排成直线，以它为参考来消除不希望的横向速度变化和地形变化。也称为datuming。

S/N 信噪比

signal-to-noise ratio 的缩写。

Snell's law 斯奈尔定律

当波通过两种各向同性介质间的界面时，其方向发生变化如下：

$$\frac{\sin i}{V_1}=\frac{\sin\theta_{P1}}{V_{P1}}=\frac{\sin\theta_{S1}}{V_{S1}}=\frac{\sin\theta_{P2}}{V_{P2}}=\frac{\sin\theta_{S2}}{V_{S2}}=P$$

其中，i 是速度$V_1=V_{P1}$（如果是纵波）或$V_1=V_{S1}$（如果是横波）的入射波；θ_{P1}和θ_{S1}是介质1中纵波和横波的反射角，其速度分别为V_{P1}和V_{S1}；θ_{P2}和θ_{S2}是介质2中纵波和横波的折射角，其速度分别为V_{P2}和V_{S2}；P是射线参数。几个典型的角度如图S-11所示。如果该方程给出的$\sin\theta_{P2}$和$\sin\theta_{S2}$大于1，则发生全反射。可参见 Zoeppritz's equation。在各向异性情况下，关系式将变得复杂，这时产生附加的剪切波前，且波前不一定与波的传播方向垂直。斯奈尔定律也称为 Descartes' law（笛卡尔定律）。

sniffer 取样分析品

1．一种设备，它收集海水样品并通过确定流过渗滤筒的流动速率来分析其碳氢化合物成份。2.收集气体样品并进行放射性成份分析的设备。

snorkel 废气管，通气管

从水下震源通向地面的一根管子，废气经此管逸出。用于衰减气泡脉冲。

SNP 井壁中子（孔隙度）测井

sidewall neutron (porosity) log 的缩写。

soak 适应环境

使一个系统与其周围环境保持平衡。例如，把一台井中重力仪安置在深井底部一段时间，以便在进行有意义的读数之前它能够调节温度和压力状态。

SOFAR 声发，声波水下测距和定位系统

Sound fixing and ranging 的缩写。海洋中的地震波速度，随着深度的增加而减低，一直到大约150呎（精确的深度因各处表层的温度而变）时的速度4890ft/s 为止，然后，随着深度的增加而增加。竭力要从这低速波道逸散的地震能量，往往朝速度

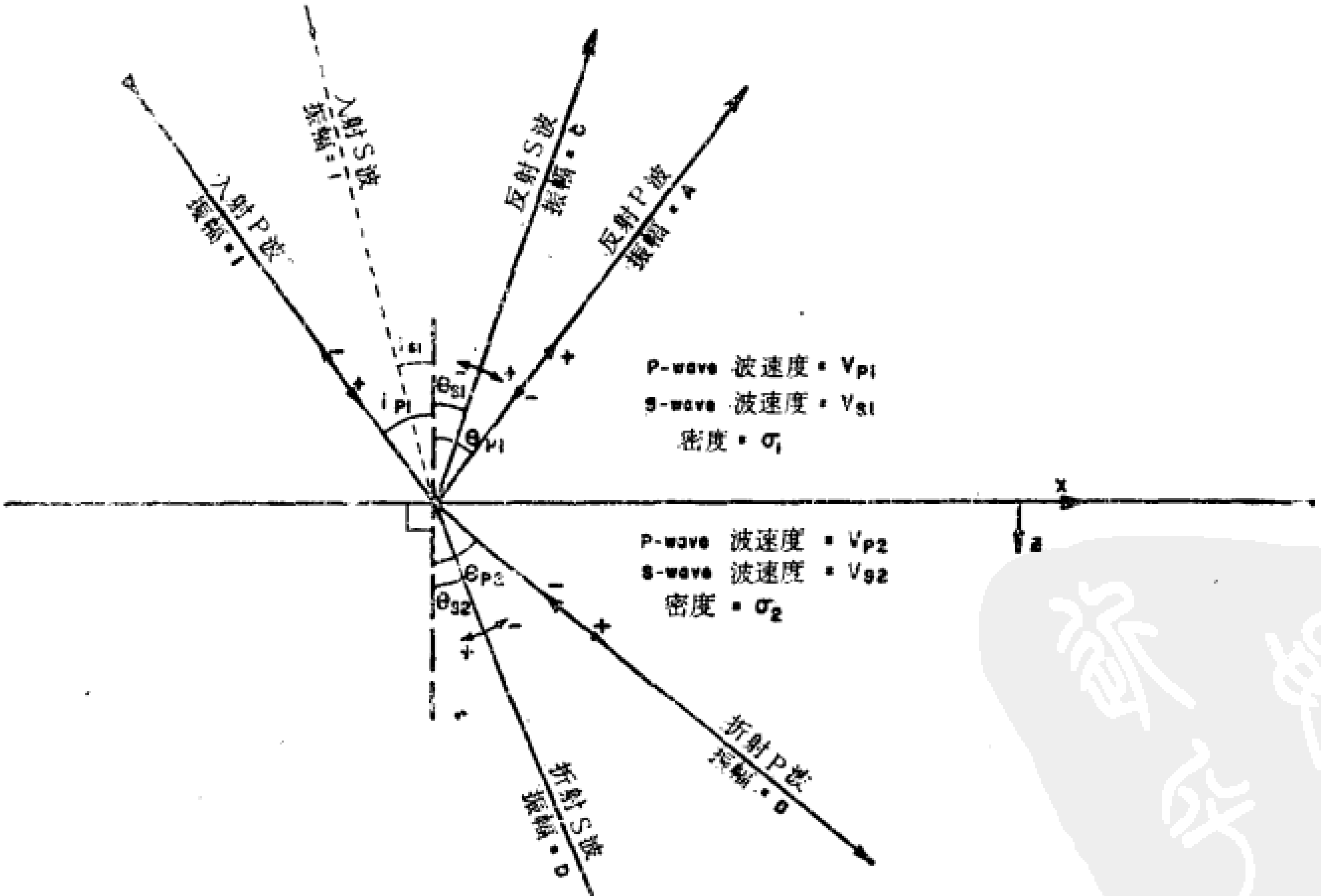


图 S-11 入射纵波或横波的斯奈尔定律关系

极小折射回去。因此，能量在这个波道内衰减缓慢，波导内产生的声纳信号能在波道内很大的距离上探测到。这就是声发的原理，这种波道就称为声发波道。参见 clannel wave（槽波）。和图 C-3 及 W-1。

soft error 软错误

通过一次或多次重读可以恢复的读错误。

soft formation 软地层

一种固结不良的砂泥质地层层序。

soft magnetism 软磁性

剩余磁化强度的分量或部分，它具有比较低的矫顽磁力。在古地磁研究中，这种软磁性要首先用交变场退磁法消除掉，以便分离出那较硬的剩余磁性。

soft mantle 软地幔

速度较正常速度低的上部地幔，它只出现在板块边界的下面。

soft rock 软岩石

沉积岩。用来区别固体矿产（硬岩石）勘探和石油（软岩石）勘探。

soft spring 软弹簧

固有频率非常低的一种弹簧，可以有效地隔离高频噪音。

software 软设备（程序系统），软件

数据处理程序，包括控制处理系统本身的内部操作的那些程序。

sokolov rule 索克洛夫法则

参见depth rule和图D-6。

solar wind 太阳风

来自太阳的辐射离子流。瞬间磁扰（参见 K-index）与太阳风的变化有关。

sole 底面，底部

断层的最低运动面，特别是在重力铲形断层或逆断层变成层面断层的地方。也称fault baseplate。

solid-state circuitry 固态电路

应用象晶体管、集成电路等半导体元件的电路，它不需要很大的空间或电源。

sonar 声纳

在水中应用声波（地震波）进行导航、定位和通信的一种系统。参见 doppler sonar（多普勒声纳），acoustic positioning side-scan sonar（侧向扫描声纳）。

sonar reference intensity 声纳参考强度

对于平面波，为1μPa的均方压力。

sonde 井下仪，电极系，探头

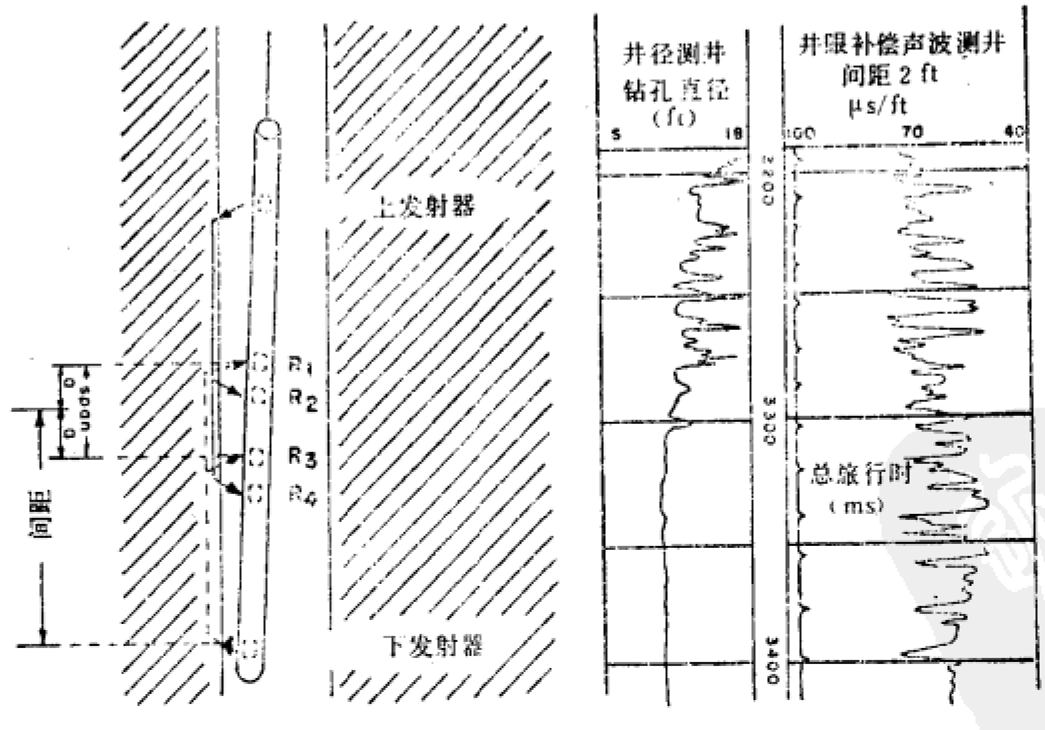
一种测井工具，能下到钻孔内记录电阻率、声速、放射性或其它类型的测井曲线。

sonic 声音的，声波的，声速的

与声波或纵波(P)有关。有时也包括其它波的类型，因而与地震的或弹性的同义。

sonic log 声波测井

声波在单位距离上的旅行时（传播时间）测井曲线，因此它是纵波（P波）速度的倒数。亦称声速测井（acoustic velocity log）和连续速度测井



a. b.

图 S-12 声波测井。(a) 补偿声波测井探测器示意图。(b) 声波测井曲线

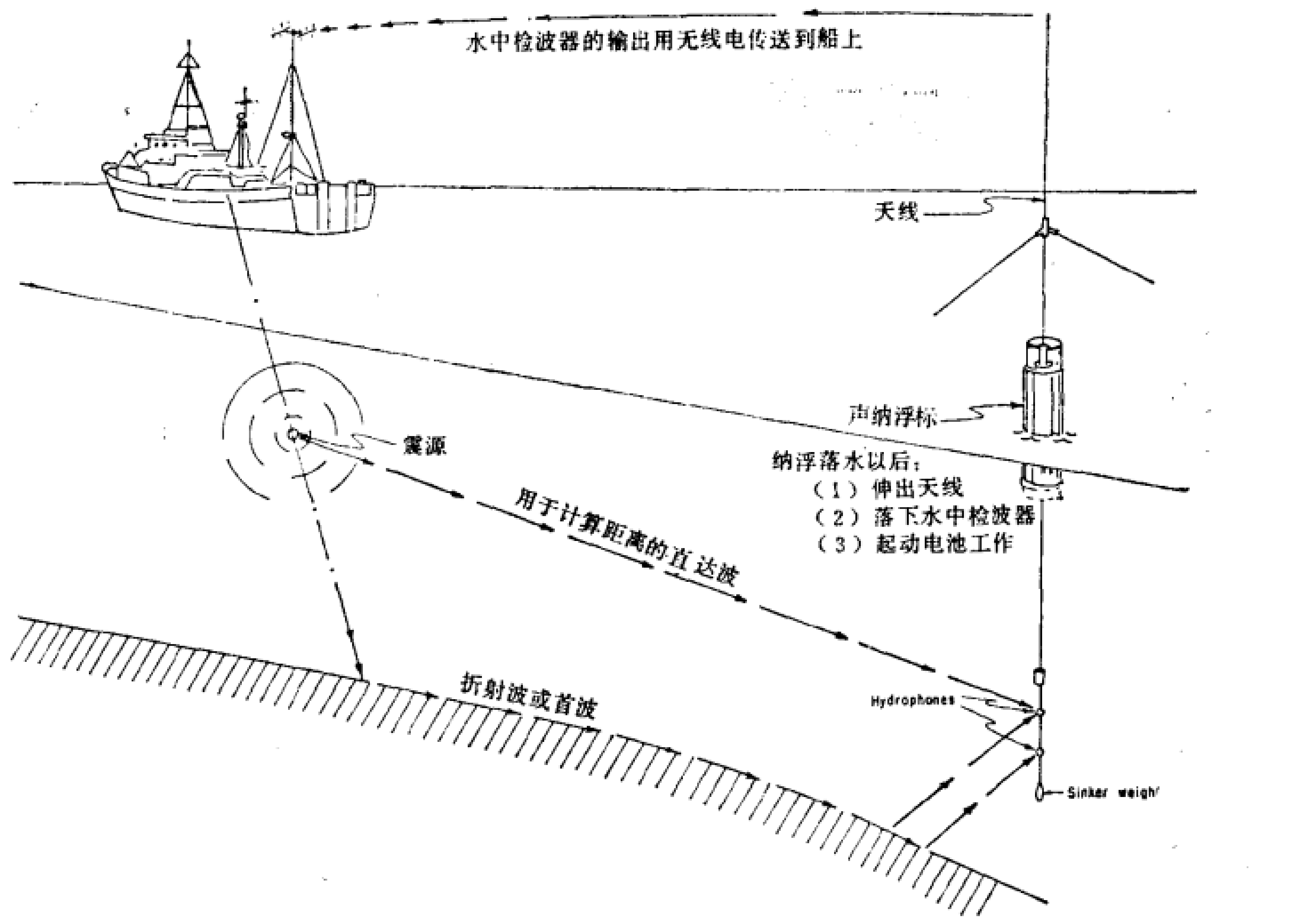


图 S-13 声纳浮标的工作过程

(continuous velocity log)。通常以每英尺微秒量度。特别用于借助于时间平均方程测定孔隙率。沿钻孔向下对间隔传播时间积分就求出总旅行时。对于补偿声波测井，用两个发射器交替发射脉冲。对测量值进行平均以便消除探测器倾斜或井径变化产生的误差。参见图S-12和cycle skip、three-D log、full waveform log、cement bond log and fracture log。

sonic wave 声波

即acoustic wave。

sonobuoy 声纳浮标

1．海洋折射测量中应用的一种装置，用来检测远处激发产生的能量，并且将信息用无线电发送到记录船上。参见图S-13。声纳浮标是一个自由浮动的浮标，通常只是简单地将它从激发船上抛出去。声纳浮标一旦到了水里，海水就启动浮标上的电池开始工作；有一个或一个以上的水下检波器落到水中，而一根无线电天线张开后向上伸到空中。当船离开了浮标，就点燃炸药（或者用其它震源），地震波被水下检波器探测到，并被发射到进行记录和计时的船上。震源与声纳浮标的距离，可以用在水中直接传播的波至时间来测定。浮标是不可回收的，经过一段时间后自己就会沉没。浮标的价值一般都小于回收它所花费的代价。2．在水中传播的声波触发下，能自动发射无线电信号的一种浮标；用于定位系统中。

sonogram 声谱记录

地震信息作为同相轴视速度或倾角的函数的一种显示形式。输入道（例如反射剖面的分量道）的道集各自按与其位置成正比的量进行时移，使具有一定视速度的同相轴排直。然后叠加就产生声谱记录上的一个道。凡有相干同相轴的地方将出现大的能量，而随机噪音往往被消除。接着输入道集又时移一个不同的量，从而形成次一个声谱记录道。所以，完整的声谱记录就是资料从空间-时间域到时差-时间域的变换。见图S-14。声谱记录亦称里伯瑞兹声谱记录（Rieberizing），与sonographing同义。

sonograph 声谱记录

1．同sonogram。2．用侧向扫描或扇形扫描声纳在水下得到的一张声波图象。

sonoprobe 声纳测深器

一种海洋回声测深器，它能产生声波并记录其反射波。一般地说，它的功率和穿透能力超过测深

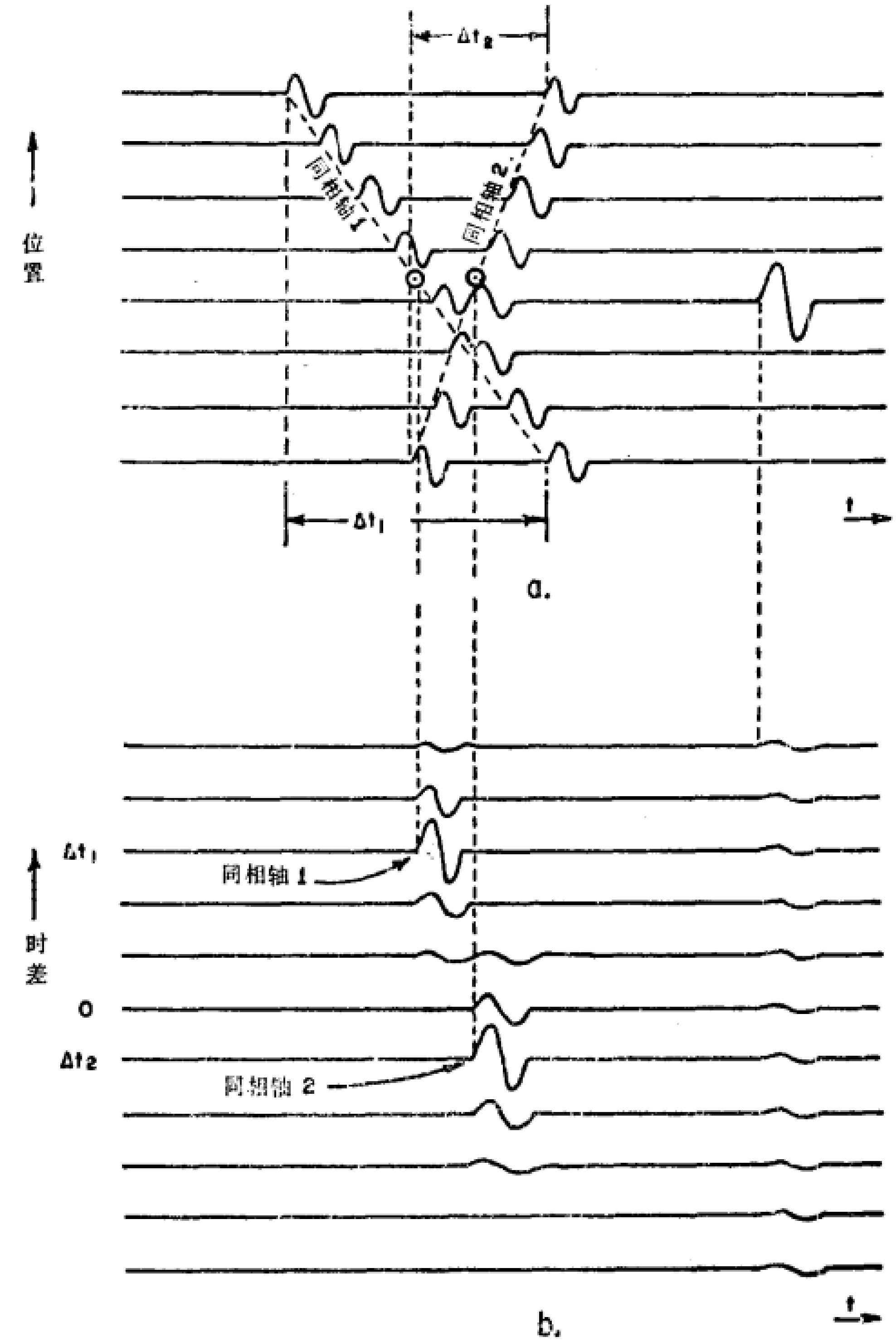


图 S-14 声谱记录。(a)有两个同相轴，在一个道上并有猝发噪音的假想地震记录。(b)这些同相轴的声谱记录

仪（fathometer），但是不及火花发生器或气爆震源。Mobil（飞马）石油公司商标。

sophisticated 复杂的；精巧的；完善的；采用先进技术的

复杂的或错综的。通常指采用高速数字计算机以前不可能实现的那些方法。

sorption 吸收，吸附

经由吸附（附在表面）或吸收（完全吸入）这类机制使一种物质与另一种物质相互结合。

Sosie 索西地震方法

一种利用地震脉冲随机序列来产生地震波的地震方法。记录到的数据和随机序列相关，就产生可解释的结果。Societe Nationale Elf-Aquitaine公司商标。

sound 测深，探测，声音，声波

1．测量水深。2．测定某个量如何随深度变化。3．在如空气或液体这种流体中的纵波。

sound channel 声槽，声波道

参见 SOFAR（声发）。

sounding 测深，探测

测定作为深度函数的某种性质，深度探测。特别是指在排列中保持一个点不变，而通过电极距的不断增大读出一系列电阻率值，从而给出电阻率与深度之间的关系（假设在水平层状条件下）；也称

electric drilling,probing 和 VES。也适用于电磁、大地电磁和其它类型的地球物理测量方法。可参见 geometric sounding（电磁几何测深）parametric sounding（参数测深）。与剖面法(profiling)不同，剖面法的目的是指量的横向变化而不是垂向变化。

sound wave 声波

同acoustic wave。

source 源，震源

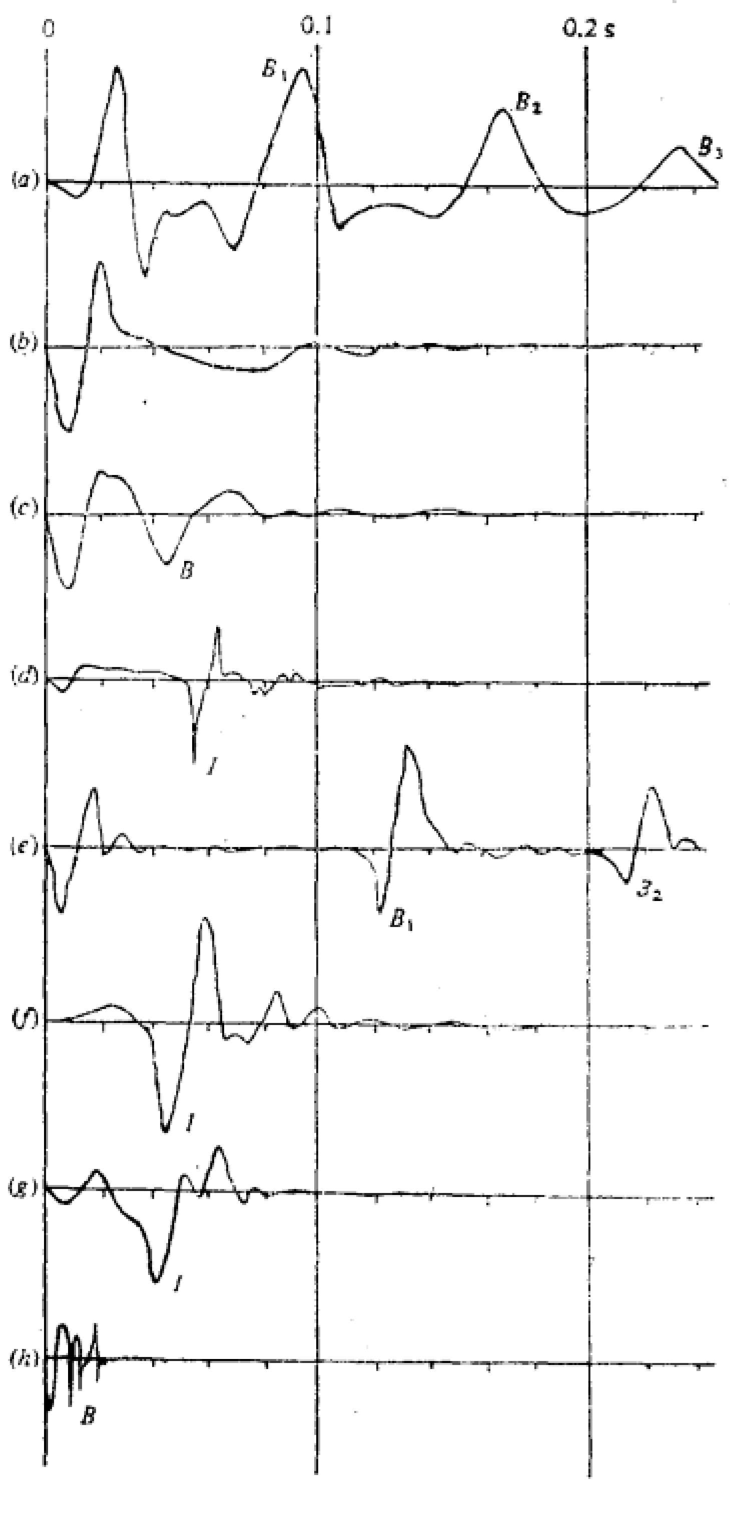


图 S-15 海洋震源产生的远场波形
(a) 单个气枪产生的波形；(b) 气枪组合产生的波形；(c)气筒式气爆器产生的波形；(d) 蒸汽枪产生的波形；(e)水中射筒震源产生的波形；(f) 真空聚爆式震源产生的波形；(g)水枪产生的波形；(h)电火花产生的波形。振幅未做标定。B指出气泡效应，I指出冲挤效应

1. 释放能量的装置，如炸药或气枪释放地震能。图S-15给出了一些震源波形。2.向量场中力线发出的点；对重力场来说就是一个质点。由汇点相反。

source code 沉积序

同 source program。

source pattern 震源组合

见排列(array)。

source point 震源点

震源的位置，缩写为 SP。

source program 源程序

机器编码以前的一种计算机程序。

source-receiver product 震源数-检波器数的乘积

混合起来产生最终显示的独立射线的数目。亦称总叠加次数（effort)。总叠加次数等于每一炮的炮井数（或每次记录的脉冲数)、每一道的检波器数、叠加的记录数和（对于可控制震源）扫描长度的乘积。

southing 指南、南向

参见 latitude（纬度)。

south-seeking pole 磁南极

参见magnetic pole。

SP 源点，炮点

source point 或shotpoint 的缩写。

SP 自然电位

Spontaneous potential 或 self potential的缩写。1. 一种测井方法，它测量钻孔内的一个移动电极和地面上的一个固定参考电极间的测量电位差。自然电位由电化学自然电位（electrochemical SP)和动电电位(eletrokinetic potentials)所产生，出现在靠近页岩的渗透地层间的分界面上。在不渗透的页岩内，自然电位几乎将保持在页岩基线值上不变（参见图 S-16)。在渗透地层内，曲线的偏转取决于地层水和钻井泥浆的离子含量之差、粘土成分、地层厚度、侵入程度以及地层界面效应等因素。在厚的、渗透的、明显系非泥质的地层内，自然电位值几乎是不变的砂层线值，但如果地层水的盐度发生变化，则它亦随之变化。在含有散布粘土（页岩）的砂层内，自然电位值达不到砂层线，并将记录到一种假静自然电位值。在所充满的流体比钻井泥浆要淡的砂层内，自然电位值相对于页岩基线来说是正值。可参见SSP。2. 野外测量工作中在相邻的非极化电极之间观测到的天然大地电压。在许多矿化地区，这是由导电的硫化物体上的电化学反应产生的。在地热区，自然电位是由离子的运动

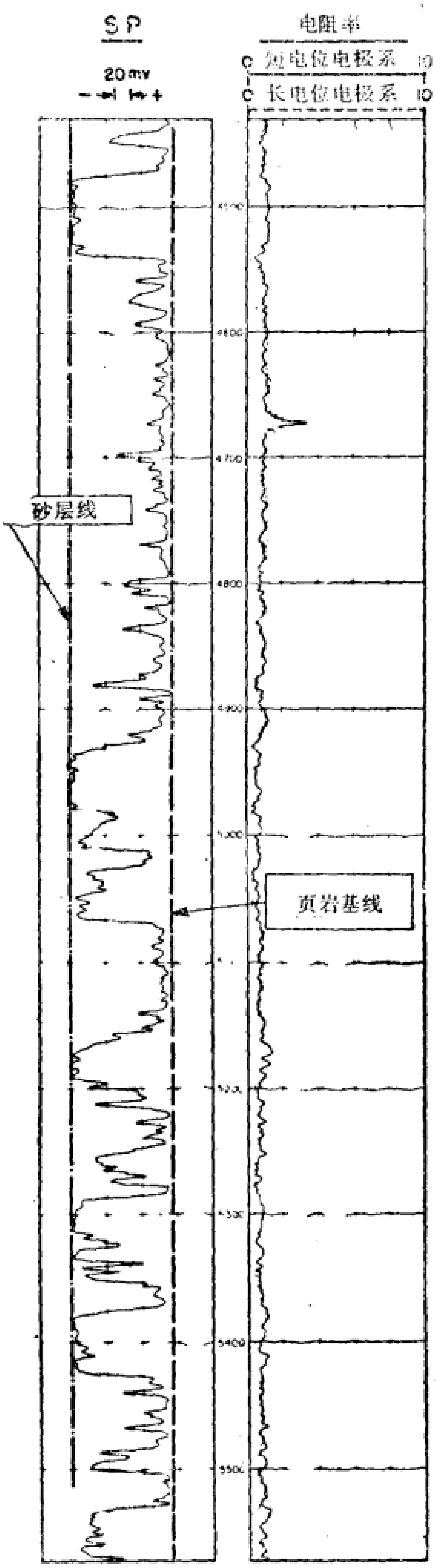


图 S-16 砂-页岩层系的自然电位测井曲线，钻孔内是淡水泥浆

（离子流电位）或温度差引起的。对比 induced polarization。

space filtering 空间滤波

参见apparent velocity filtering。

space frequency domain 空间-频率域

地震剖面从位置-时间到波数-频率的二维变换。

spacer section 隔离段

参见streamer。

space-time filter 时空滤波器

一种视速度滤波器或频率波数(f, k)滤波器。亦称波束指示（beam pointing）。

spacing 电极距，间距，源距

测井电极系上某些电极或传感器之间的距离。在一些核仪器中通常指源与探测器之间的距离。参见图D-3、E-7和S-12。对比span。

span 跨距

测井电极系上某些传感器之间的距离。对于声速测井仪来说，跨距是一对接收器中两个接收器之间的距离，而间距则是发射器到对应的一对接收器的中点的距离。参见图S-12（声波测井）。

span adjustment 跨距调整

使用与某种不同于实际应用的跨距或间距得到的测井曲线进行计算。

sparker 火花发生器，电火花震源

一种震源，以在水中的放电作为能量源。放电是在盐水中的两个电极间进行，放电产生的热使水汽化，产生与小炸药量等价的效能。也参见 exploding wire。

spatial aliasing 空间假频

由空间采样产生的假频。参见alias。

spatial frequency 空间频率

即波数（wave number），用符号K表示。给定方向（排列方向）上单位距离内波的周期数。

spatial sampling 空间采样

仅在离散点上观测。采样势必要涉及空间假频问题（参见alias）。

SP buckout 自然电位补偿

与激发极化、电阻率或自然电位接收器的输入端串联的一种可变的电压-补偿电路。用来使伏特计-接收器的输入电压水平与大地的电压水平匹配。补偿电压就是直流自然电位。

specific 比（率），单位的

指某种物质归一化的面积或体积性质。

specific acoustic impedance 单位面积声阻抗，

声阻抗率

声阻抗除以水的声阻抗。

specific capacity 比电容

时间域内的极化参数，类似于频率域内的金属系数。等于长时充电率（衰减曲线下的区域）除以电阻率。亦称静电容（static capacity）。用F/m量度。

specific conductance 传导系数，电导率

参见conductivity。

specific factor 比因子

参见factor analysis（因子分析）。

specific impedance 比阻抗，阻抗率

参见resistivity（电阻率）。

specific resistance 比电阻，电阻率

参见resistivity。

spectral density 频谱密度

振幅谱的平方，参见Fourier transform。

spectral gamma-ray log 伽马射线能谱测井

一种天然伽呜放射性强度测井方法，其能谱在几个带内，这是特定放射性系(铀-镭、钍）或钾40的特征。与测量宽带谱（无差异伽呜能谱）的常规伽呜射线测井不同。在其它方法不能奏效的地方该方法特别有用。也可用于铀矿勘探，此时，钍系或钾矿物对总的伽呜幅射有较大的贡献。参见 induced gamma-ray spectroscopy log和natural gamma-ray spectroscopy log。

spectrum 谱，频谱

1．波列或子波的各分量用频率函数的振幅和相位特性来表示，参见Fourier analysis（傅立叶分析）。2．滤波器的响应特性，参见transfer function（转换函数）。3．为表示与各分量有关的内容而显示的其它“参量”。因此，速度谱（或正常时差谱）显示了相干能量的大小，这些能量对应于作为波至时间函数的不同的正常时差值。倾角谱（声谱记录）也显示了相干能量的大小，但这些能量具有不同的倾角时差或视速度值。

specular 镜面的，反射的，如镜的

speed 速度，速率

在地震工作中，它作为与 Velocity（速度）的同义词应用。

spherics 天电干扰，大气干扰

同sferics。

spherical coordinates 球面坐标系

一种三维座标系统，由矢径和两个角（象纬度和经度）定义。参见图C-13。

spherical divergence 球面发散

1．波的强度（波前面上单位面积上的能量）由于几何扩展而随着距离衰减。球面波在通过介质物体传播过程中不断向外扩大，因而能量密度也不断减小。对一个点震源来说，能量密度与波的传播距离的平方呈反比减小，对于沿一个面传播的能量来说，类似的术语是柱面发散（cylindrical divergence)，它的变化也与距离成反比。关于地震波能量损耗的其它机理，还有吸收以及界面上因反射（包括绕射，波的能换和散射）造成的损耗。2．重力场、磁场及类似场的场强（通量密度）随距离的平方减小。

spherical excess 球面角盈

球面上三角形的内角之和超过180°的值。就球面而言，这种角盈是三角形的面积。对于近似地球的椭球体上的球面三角形来说，球面角盈 ε 近似地是：

$$\varepsilon = mbc\sin\ d$$

式中b和c 是三角形的两条相邻边，它们的夹角为α；m = 纬度函数 = $\rho/2RN$，ρ = 弧的秒数/弧度 = 206264.8；R = 子午线的曲率半径；N = 东西圈的曲率半径。各种椭球体的m值，可以查表得到。通常都利用三角形中心到最近的半度的值。若要求更高的精度，则往往要以迭代的方式应用校正因子。

spherical harmonic 球面调和函数

球面座标系下拉普拉斯方程的解。

spherically focused log 球面聚焦测井

一种短电位电极系电阻率测井装置。为了即使在大的地层-泥浆电阻率差处也能得到较好的薄层分辨率和响应，在这种装置上加上了电流聚焦电极，以近似保持测量电流的球面分布。其作用是防止电流在钻孔中传播。缩写形式为 SFL。Schlumberger公司商标。

spherical triangle 球面三角形

在球面上由三个大圆弧相交而形成的三角形。

spherical wave 球面波

由点源产生的波。在常速介质情况下，球面波就是任意函数

$$\frac{1}{r}f(r \pm Vt)$$

式中 r 是距点源的距离。

spherical wavefront 球面波前

在任何特定时刻，由点源产生的地震脉冲的某一给定相位所占据的面。如果速度随位置而变化，则该面不一定是球面。

spheroid 扁球体，旋转椭球体

用来近似地球形状的旋转扁椭球体。现在，地球的形状可以通过卫星进行雷达测距而确定。参见图G-2、G-3和geodetic reference system。

SPI 次生孔隙度指数

Secondary-porosity index的缩写。

spike 小搬家；尖脉冲，尖峰信号

1．离开地震队的正常工作地区去工作，俗称小搬家（hot shot）。2.脉冲。

spiking deconvolution 脉冲反褶积

期望子波为一尖脉冲或脉冲波形的反褶积。也称whitening deconvolution。

spill point 溢出点

如果地层是渗透性的，则指重力均衡作用下能够保持碳氢化合物不溢出的圈闭上的最低等高线。

spinel 尖晶石

其分子式为AB_2O_4的矿物。有些族矿物就是尖晶石，这种晶体结构在磁性和电性中是很重要的。

spinner magnetometer 旋转式磁力仪

一种装置，它旋转一个样品并测量感应交流电压，从而确定样品磁场的强度和方向。

spinner survey 深井流量计测量

在钻孔内某些下套管的特定深度上测量流体在井孔中的流动速率。参见flowmeter（流量计）。

S-P interval 纵横波波至时差

天然地震观测中纵波与横波的初至时间差，可用来测定到地震震中的距离。

spirit leveling 水准器，水平尺，气泡水准

通过观察使标尺上的水准水平，来确定相对高程。如果高程差超过1—2m，此测量过程就要分几步来完成。

spit-out 选排，打印

1．共深度点资料选排。2．打印出详细的数据。有时也指转储。

S-plane S平面

拉普拉斯变换域中σ与ω的关系，这里$s=\sigma+i\omega$。参见Laplace transform。

spline 活动曲线尺，仿样，样条

1．一种易弯曲的长活动曲线尺，用于绘制光滑曲线。2．一种利用曲线或曲面拟合技术的数-模转换方法，它能保证被拟合的数据具有需要的光滑度。一个第n阶的样条函数具有一直到$n-1$阶的全部连续导数。因此，二次样条函数具有连续的一阶导数，三次样条函数具有连续的一阶和二阶导数。3.长活动长尺和解析样条有时都能在剩余场化法中应用。光滑曲线代表区域异常，光滑曲线和重力剖面之差代表剩余异常。扩大一下，光滑曲面代表的就是区域重力场。

split 中间放炮排

同split spread。

split-dip shooting 测量倾角的中间放炮排列

参见split spread（中间放炮排列）。

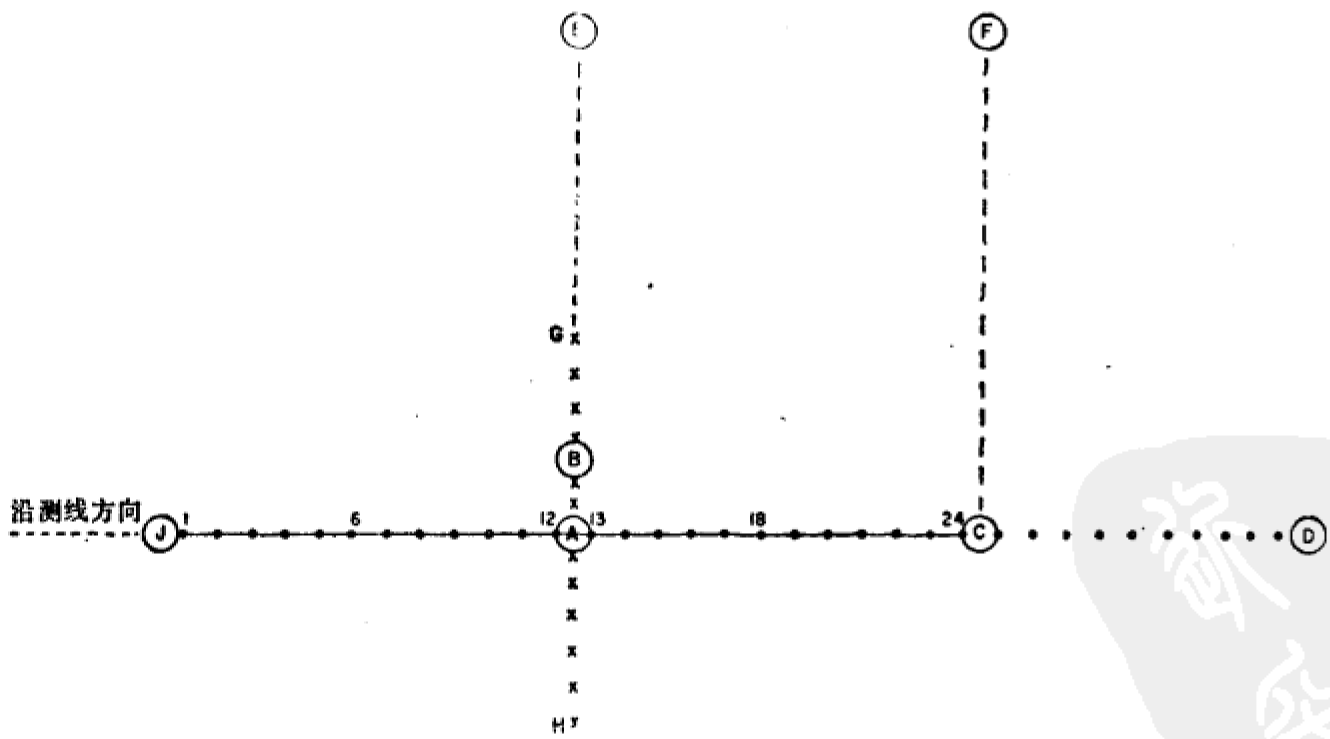


图 S-17 24个检波器道沿测线布置的排列。若炮点位于A，就是中间放炮排列；若炮点位于B，就是炮点偏离测线的中间放炮排列；若炮点位于C，就是端点放炮排列；若炮点在D，就是沿线带偏移距的放炮排列；若炮点在E，就是T字形非纵排列；若炮点在F，就是L字形非纵排列，将若干检波器道（G—H）成直角布置，就是十字排列

split spread 中间放炮排列

一种反射波野外工作方法，它将爆炸点布置在检波器排列的中点(或垂直离开该中心点)。也称为straddle spread参见图S-17（排列)。图R-5给出的是一张中间放炮排列的记录。

spontaneous-potential 自然电位

即self-potential（自然电位）或SP。

spot correlation 跳点对比

以特征和同相轴之间的时间间隔为根据，对非相邻的地震记录进行反射波对比。

spread 排列，布置

1．与源点有关的检波器道的布置。各种布置都在应用，参见图S-17。对于扇形排列法，可参见图F-1，对于三维排列，可参见图T-3。如果一个剖面的检波器道的位置和源点位置，分别位于另一剖面的源点位置和检波器道位置上（如图S-17上，A点激发第24道接收和C点激发第13道接收)，就称其为互换排列。若同一检波器排列用沿测线两相反方向的炮点激发（如由炮点C和J激发，由第1—24道检波器排列接收）就是反向排列。小排列的检波器道间距非常小（2—15ft)。2．电阻率测量或电磁波测量中电极或天线的布置。参见array（seismic)。

spread correction 排列校正

1．正常时差。2．为绘制折合旅行时曲线对折射资料所作的校正。

spreading 发散，扩散

因几何发散导致的振幅衰减。几何发散包括球面发散（对体波而言）或柱面发散（对面波而言)。

SP reduction factor 自然电位减小系数

实际的SP（自然电位）与SSP(静止自然电位)之比值。参见pseudostatic SP。

SPS 井口检波器，炮点检波器

Shotpoint seismometer的缩写，同uphole geophone（井口检波器)。

spudder 轻便顿钻

在坚硬岩石中钻孔的一种钻机。将钻头提起和落下，由此得到的岩屑通过捞捅或底部有瓣阀的管子取出。也可将套管凿穿进入砾石层或有冰碛那样的漂砾的地层。

spur 迹

参见trace。

square wave 方波，矩形波

全方波是由等值的正通部分和负通部分组成的一种波形。半方波通过开关的接通或断开而形成。脉冲方波由正通、断、负通、断等部分构成。参见图S-18。

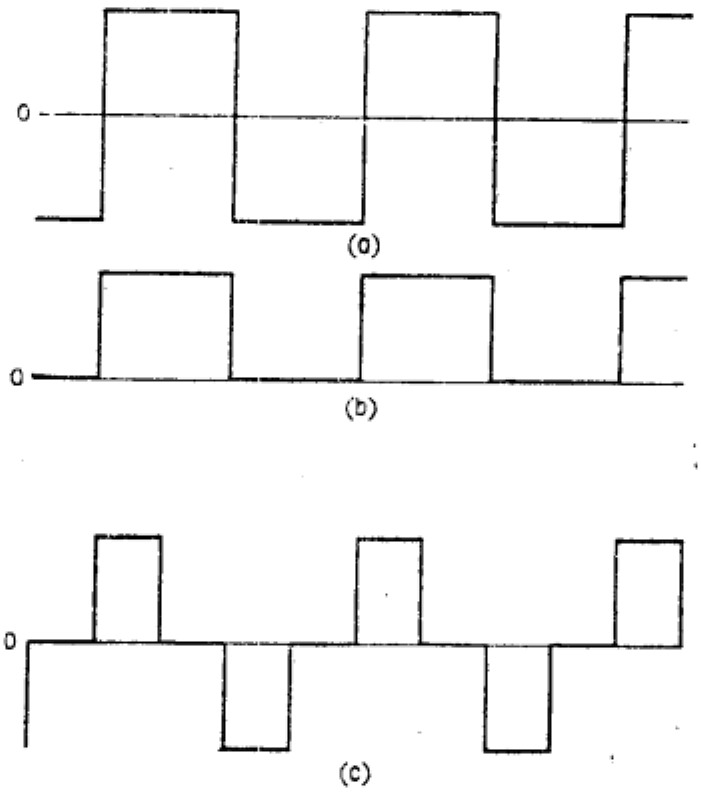


图 S-18 方波（a）全方波；（b）半方波；（c）脉冲方波

squash plot 压缩图

参见compressed section。

squeeze camera 可压缩照相机

一种在一个方向（通常是水平方向）上可改变比例而在另一正交方向上不改变比例的照相机或打印机。

squeeze section 压缩剖面

对水平比例进行了很大压缩的剖面。参见compressed section。

squelch circuit 静噪电路，去噪电路

井口检波器放大器中应用的一种控制电路，它允许在初至波到达之前将井口检波器信号记录在一个普通检波器信号上，但是一旦记录到井口脉冲，井口检波器信号就立即被切断，因此井口检波器的输出不会与后来记录的信号发生干扰。

squid magnetometer 超导量子干涉磁力仪

一种高灵敏度的磁力仪，它利用具有一个或两个约瑟夫森（Josephson）连接点的超导环检测磁场的变化，squid是superconducting quantum interference device的缩写。该装置传输超导电流直到一定的临界值，超过了此值超导环中就只有有限的电阻。这个临界电流值依赖于外部磁通量及几何形状。在射频（rf）超导量子干涉磁力仪中，具有一个约瑟夫森连接点的环由高频（典型地为30MHz）

交流电流感应驱动，此交流电流周期地超过临界电流。出现的电压依赖于临界电流值，而后者又依赖于外部磁通量。在直流超导量子干涉磁力仪中，稍大于临界电流的直流电输入到具有两个约瑟夫森连接点的环中。由于交流约瑟夫森效应，在环中产生高频振荡。因此电流交替地超过临界电流，且出现的电压依赖于外部磁通量，无论是射频超导量子干涉磁力仪还是直流超导量子干涉磁力仪都结合在负反馈电路中，负反馈电路检测和消除磁通量，负反馈电路的输出与超导量子干涉磁力仪的输出成正比。该磁力仪能够检测10^{-5}nT量级的场，被应用于大地电磁法和控制源电磁场技术中。

squiggle　波形曲线

一种震迹道或电流计随时间偏转的迹线。参见图D-14。

S-rule　S定则

用于电阻率测深中的等效原理的一种应用。对于覆盖在高阻基底之上具有电阻率ρ_i和厚度h_i的一系列地层的电测深曲线，若纵向电导率(h_i/ρ_i)之和为常数，即：

$$S=\Sigma\frac{h_i}{\rho_i}=\text{常数}$$

则具有相同的渐近线，S称为纵向电导率。

***S*/(*S*+*N*) filter　*S*/(*S*+*N*)滤波器**

参见Wiener filter（维纳滤波器）。

SSP　静自然电位

static self potential的缩写。当钻孔中的测井仪器从一非常厚的孔隙渗透纯砂层到一厚页岩中将记录到的最大自然电位。电化学SSP（动电自然电位常被忽略）近似地由下式给出：

$$\mathrm{SSP}=-K/\log_{10}(a_w/a_{mf})$$

式中a_w是地层水的活动性，a_{mf}为泥浆滤液的活动性。鉴于活动性和等效电阻率之间的反比关系，此等式可写成：

$$\mathrm{SSP}=-K\log_{10}(R_{mfe}/R_{we})$$

对于含盐度并不太大的氯化钠泥浆，$R_{mfe}=R_{mf}$；对于其它泥浆，必须作活动性校正。在这些等式中，$K=60+0.133T$，T为华氏温度。参见SP和pseudo static *SP*。

stability (of a filter)　（滤波器的）稳定性

如果一个滤波器的脉冲响应的能量是有限的，则它是稳定的。稳定的最小相位滤波器有稳定的反滤波器。最大相位子波没有稳定的反记忆函数，但可用稳定的"前发"函数完成反滤波过程。混合延迟子波的反要求有稳定的记忆函数和稳定的"前发"函数。

stabilized platform　稳定平台

上面可安置仪器（如重力仪）的一种平台。不管平台的支架如何倾斜，仪器都将基本保持水平。平台装在常平架上，由一个陀螺仪控制，陀螺仪与每个常平架轴上由加速度计控制的伺服系统相连。在船行的船上测量重力值和安装惯性导航传感器中应用。

stack　叠加

组合不同记录上的道而得到的一种复合记录。图S-19列出了几种叠加的类型。参见commonmid-point stack(共中心点叠加)，diversity stack（反比叠加），uphole stack（井口叠加）和vertical stack（垂直叠加）。由于叠加过程中的计时误差和波形差，因此叠加也有滤波的作用；参见图S-20。2.在后进先出基上操作的计算机缓冲器。

地面混波——求和位于地表有限范围内的若干检波器和（或）震源的输出，以便压制具有低视速度的信号和随机噪声。

仪器混波——求和未作时移的相邻道，以便压制具有低视速度的信号和随机噪声。

垂直叠加——求和基本上是同一位置的震源组的未作时移的道，以便增加信号强度和压制随机噪声。

井口叠加——对不同激发深度的道在根据井口时间测量进行静校后求和，以便压制虚反射。

共中心点叠加——对作了正常时差校正后的属于同源点-检波点中心位置的道求和。

共炮检距叠加——对有限范围内炮检距相同或近似相同的道求和。

平面波模拟叠加——对共检波点（或共炮点）道集求和，来模拟具有平面波时的效应。

倾斜叠加——沿各种视速度线对数据求和，来完成τ-p变换。

反比叠加——求和除振幅超过某一门坎值以外的数据单元，以便压制大的与震源无关的噪音。

相干滤波——将满足某种道间相干准则的数据求和。

速度滤波或f-k滤波——通常和沿着一定的倾角混波有相同的效果。

自动偏移——可以认为是沿绕射双曲线对数据求和，也称为绕射叠加。

图 S-19　叠加的类型

stacking chart　叠加图

一种表明内共中心点方法得到的各道之间相互关系的图表。对于地表叠加图，它是源点位置s与检波器位置g的关系图；对于地下界面叠加图，它是炮点位置s与中心点$(s+g)/2$的关系图。用于

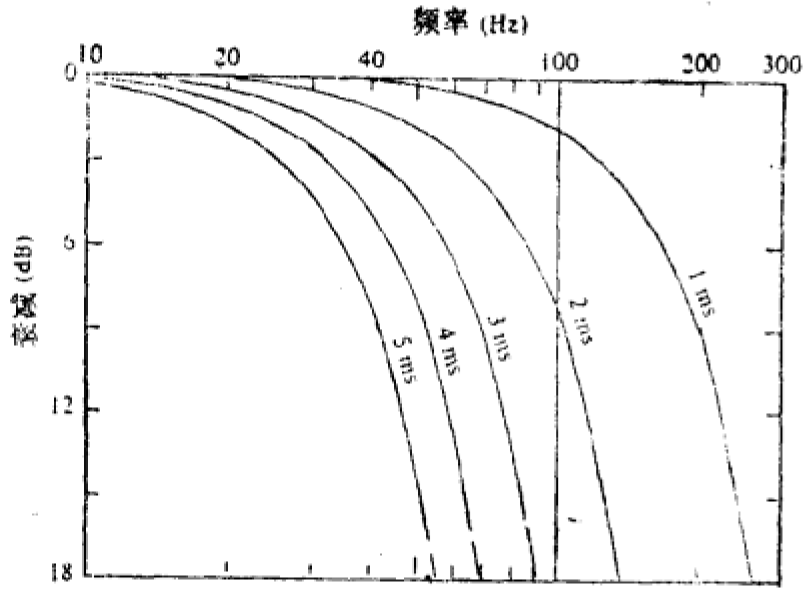


图 S-20 叠加过程中计时误差的滤波效应。曲线上的数是被叠加道间计时差的标准偏差。(取自 Sheriff 和Geldart，第十卷，1982，第151页)

确定进行叠加的合适的道和移道参数（如在静校正中应用的参数）。沿不同线排直的分量分别代表共中心点、共炮点、共检波点和共炮检距。参见图 S-21。

stacking velocity 叠加速度

从正常时差测量和常速模型假设中计算得到的速度。在共中心点叠加中用于使同相轴的能量达到极大。有时称为均方根速度（有时并不正确）。参见velocity analysis（速度分析）。

stadia 视距仪，标杆

1. 测量距离的一种仪器，由一架望远镜构成；通过望远镜可以借助水平的平行十字准丝（位于望远镜目镜的焦面内）观测垂直刻度的标杆。十字准丝之间的标杆上的数值，用来测定到标尺的距离。2. 仅指标杆。

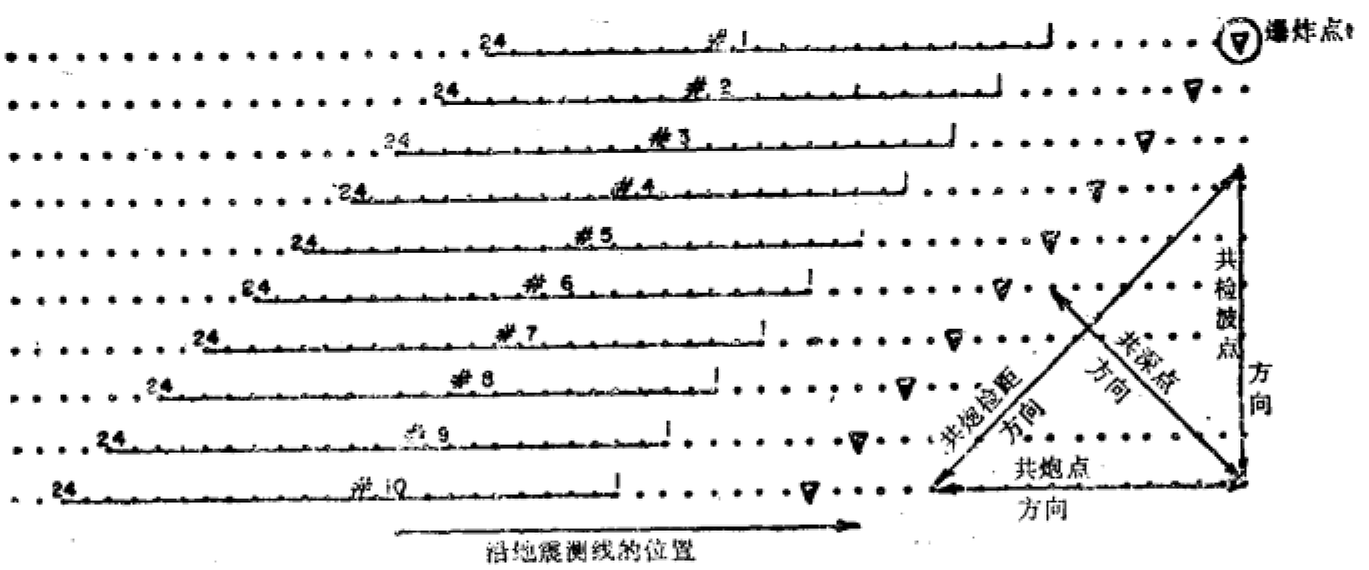


图 S-21 地表叠加图

每条水平线代表一次记录中的检波器组和炮点位置。右下角小图综合给出了如何确定各种分量全部道的方向

stadia factor 视距系数，视距因子

距标杆的距离与视距仪上的十字准丝间看到的标杆上的距离之比。通常为100。

stadia tables 视距表

给出作为 α 函数的 $(\sin 2\alpha)/2$，$\cos^2\alpha$，和（或）$\sin^2\alpha$ 的数值的表。用于从一个经纬仪站到一根视距标尺所在位置的水平（H）和垂直（V）距离。如果 α 为视线与水平线形成的夹角，F 是视距的间距系数（常为100），x 为十字准丝之间的标尺上的距离，那么

$$H = FX\cos^2\alpha = FX - FX\sin^2\alpha$$

和 $$V = FX(\sin 2\alpha)/2。$$

stagarray 多气枪组合法

Petty Ray公司商标。

stake 标志桩，定井位，电极

1. 野外队用来确定重力测站、炮点、检波器点、测点等位置的一种标志。通常只标出临时位置，而不是作为永久标志的石桩（monument）。2. 确定一口钻井的位置。3. 电极如何作为地震车接地用或电法勘探中所用的电极。4. 标出矿床专利范围的界线。

stake resistance 接地电阻

供电电极与大地之间的电阻。

stand alone 独立

本身就是一个整体，而不是作为较大系统的一部分。

standard curve 标准曲线

即理论曲线(type, curve)。

standard deviation 标准离差，标准偏差

量 x_i 的 n 次测量值与平均值 $\bar{x}$ 的标准离差 σ 为：

$$\sigma=[\sum(x_i-\overline{x})^2/n]^{1/2}$$

在正态分布或者高斯分布的情况下，数据的68.3%落入平均值的标准离差范围内。标准离差的平方称为方差。参见 statistical measures（统计测量）。对两个自由度的情况，测量值（x_i, y_i）相对于平均值（$\overline{x}$, $\overline{y}$）的标准离差σ是：

$$\sigma=\{\sum[(x_i-\overline{x})^2+(y_i-\overline{y})^2]/n\}^{1/2}$$

对于瑞利分布的数据来说，有40.5%的数据落入半径为σ的圆内（称为一个西格马）。

standard Earth　标准地球

一种地震速度呈圆壳层分布的地球模型，每一层的体积与实际地球中对应的相同速度层的体积相等。

standard error　标准误差

参见standard deviation（标准离差）。

standard format　标准格式

对于地震记录格式，参见SEG(1980)。

standard lines　标准线

参见map projection。

standard meridian　标准子午圈，标准子午线

参见map projection（地图投影）。

standard parallel　标准纬线

参见map projection（地图投影）。

standard polarity　标准极性

参见polarity。

standard section　标准剖面

展示一个地区在其沉积层系中全部地层单元的图，用作进行对比的标准。通常还指出地层单元的最大厚度。

standing wave　驻波，定波

两个连续波列干涉产生的一种现象。驻波可以由从震源出发的一个波列和反射界面来的一个波列相干涉产生，也可由两个反射波列干涉产生。驻波产生后，将呈指数规律衰减。驻波图给出了以四分之一波长间隔交替出现的波节和波腹，连续波无线电导航系统就建立起驻波图。

standoff　间隙，间隙仪

1．井下仪同钻孔井壁之间的距离。2．一种使井下仪同井壁面保持一定距离的装置。

standout　突出度

同相轴的振幅超过平均振幅的量。

star　星，星形，星号

具有一个中心并从中心向外各方向上都有一个点的图形。参见array (seismic) 和triad。

starved　未补偿的

有较低的沉积物可获度、在未补偿盆地（starved basin）中，沉降速率大于沉积速率。

state variable　状态变量，状态参数

能全面描述系统在任何时刻状态的一组变量中的一个。状态变量可代表某个本身就是状态变量的量的导数，这使得能用线性联立方程组来表示微分方程。例如，在包括电容、电感和电阻的电路中，电压的降落可用微分方程表达为：

$$E(t)=C\int Idt+RI+LdI/dt.$$

利用状态变量 $I, Q=\int Idt$ 和 $P=dI/dt$，上式可写成三个联立方程：

$$E(t)=CQ+RI+LP,$$
$$dQ/dt=I,$$
$$dI/dt=P.$$

可参见parameter（参数）。

static caparity　静电容

参见specific capacity（比电容）。

static correction　静校正

通常简写成 statics 用在地震资料上以补偿高程、风化层厚度、风化层速度变化或参考基准面产生的影响。校正的目的是确定假若全部测量是在不存在风化层或低速带的（正常）平面上进行时将观测到的反射波波至时间。这些校正值所依据的信息，来自井口时间资料，折射初至波（参见图S-22）和（或）数据平滑研究。(a) 井口静校法要直接测量地下震源的垂直旅行时间；参见 uphole shooting。这通常是最好也易于实现的方法。(b) 初至波静校法是野外(或初估)静校中最普通的方法，尤其是使用地面震源时。在更复杂的假设条件下要使用ABC法（ABC method）及其变型来做这种测定。(c) 数据平滑法假设大部分同相轴的不规则形状一般都是近表层变化引起的，因此静校正值就是使这种不规则性变得最小的时移值。大多数自动静校值测定程序的设计都以这种假设为基础，并应用统计方法使不规则性变为最小。(d) 这种静概念的基础是假设：若对整个地震道进行简单的时移，得到的地震记录仿佛是检波器垂直向下移到参考基准面上观测的结果。当然，这种假设并不完全精确，所以要彻底解决这类问题还需要考虑另外一些因素，其中包括动校和静校的相互关系及速度的横向与垂向变化。

static SP　静自然电位

即SSP(*static spontaneous potential* 的缩写)。对比pseudostatic SP。

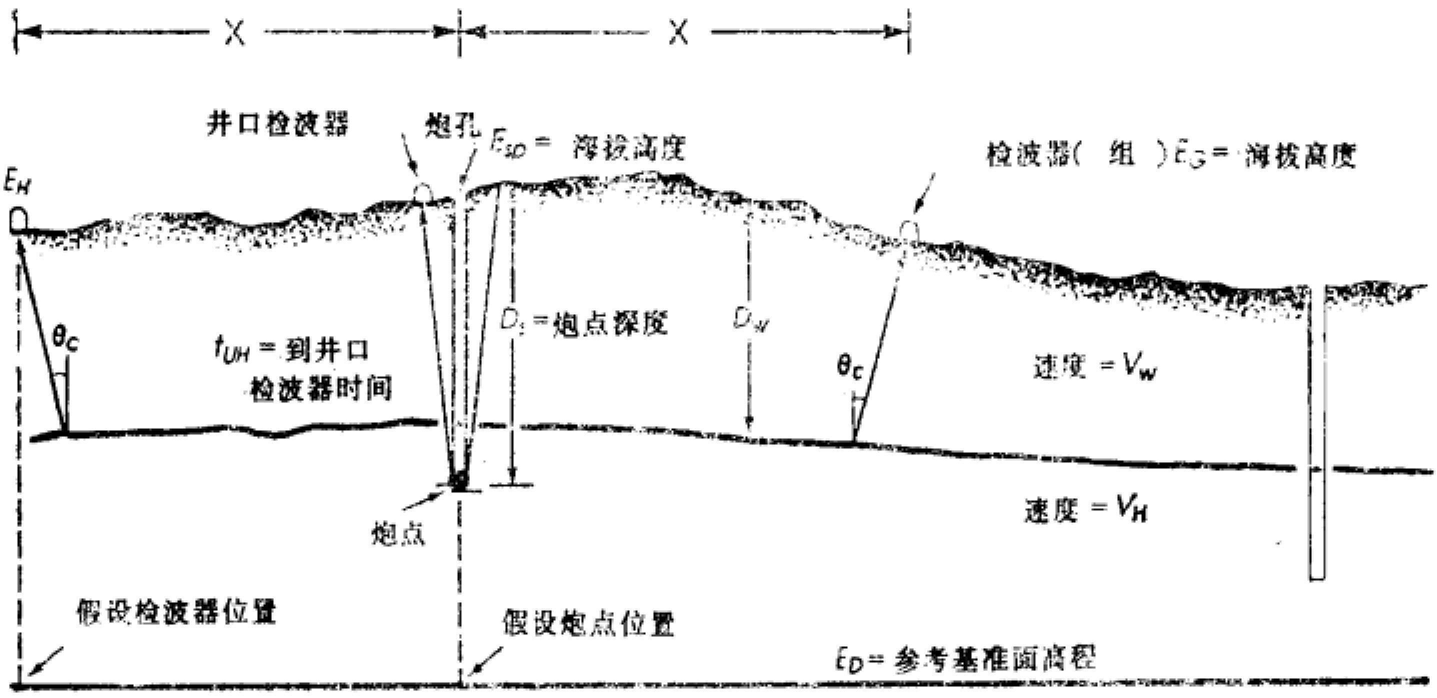


图 S-22 基于初至波截距时间的静校正

盈余时间=通过风化层的垂直时间—以风化层底部速度传播时间

$t_{xs}=D_w(1/V_w-1/V_H)=t_i\sqrt{\frac{V_H-V_W}{V_H+V_W}}=t_iK$ 其中，t_i是折射初至的截距时间，

$K=[(V_H-V_W)/(V_H+V_W)]^{1/2}$ 对于炮在基准面以下的情况（参见图U-1）

$D_W=(t_{UH}-D_S/V_H)/(1/V_W-1/V_H)=V_W(t_{UH}V_H-D_S)(V_H-V_W)=t_iV_W/\cos\theta_C$

其中 θ_C=临界角$=\sin^{-1}(V_W/V_H)$。能够有效地把炮点和检波点放到基准面的校正时间值是

$t_C=(E_{SP}-D_S-E_D)V_H+(E_G-E_D)/V_H-t_{XS}$.对于炮点在风化层内（或在$t_{UH}=0$的地表）的情况

$D_W=\frac{1}{2}V_W(t_i/\cos\theta+t_{UH})$. 差异风化层校正值＝G点和H点检波器的校正值间的差：

$t_{DWC}=(t_H-t_G)(1-V_W/V_H)+(E_H-E_G)/V_W$

station 站，台；测站，测点；位置，地点

1．安置地球物理仪器(重力仪，检波器等）进行观测的地面位置。2.通讯系统中的输入点和(或)输出点。

stationary 平稳的，稳态的，固定的，不动的

具有不随时间和（或）位置的变化而变化的统计特性。即使时间始点改变，统计特性亦不会变化。

stationary filter 稳态滤波器

不随时间变化的一种滤波器。

stationary mass 静态质量

地震波通过期间，趋于保持静态的介质体。

stationary wave 驻波，定波

同standing wave。

statistical measures 统计测量，统计度量

数据分布的许多种度量被使用，对于一组n个数值x来说最常用的有

平均值 $=\bar{x}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}x_i$

均方值 $=\left[\frac{1}{n}\sum X_i^2\right]^{1/2}$

平均偏差 $=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}|x_i-\bar{x}|$

标准差 $=\sigma=\left[\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(x_i-\bar{x})^2\right]^{1/2}$

方差 $=\sigma^2$

众数＝与最高频率有关的值

变差系数 $=\sigma/\bar{x}$

偏斜度 $=\gamma=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left[\frac{x_i-\bar{x}}{\sigma}\right]^3$

关于A的k阶矩 $=\frac{1}{n}\sum(x_i-A)^k$

离差 $=(x_{max}-x_{min})/x$

如果x_i为高斯分布，那么概差是0.6745σ，σ^2就是x^2分布，而γ为近似高斯分布。

statistical stacking 统计叠加

同selective stacking。

steady mass 静态质量

同stationary mass。

steady state 稳定状态，稳态

在没有短时间变化情况下观测到的平衡条件。

steam gun 蒸汽枪

一种海洋地震勘探震源。参见Vaporchoc。(高压蒸汽枪)。

steam quality 蒸汽参数

1. 在地热开发中，地下生产的蒸汽参数用产生一千瓦小时的电能所需的蒸汽重量来度量。2.蒸汽的质量数除以总质量。

Steenland-Vacquier rule 斯蒂兰德-瓦奎尔定则

参见depth rule。

steepest descent 最速下降法，鞍点法

1. 趋近极小的一种迭代方法：沿最陡梯度取一个增量到达下一个近似值，其长常与梯度大小成正比。为了防止在极小附近发生振荡并加速向极小收敛，需要采取一定的预防措施。最陡下降法假设函数是连续的，并且在函数具有不止一个极小时，认为初始估计值与正确的极小点足够近。有时，当希望达到的是极大时就称为最速上升法。2.计算积分的渐近特性的一种方法，也称为"鞍点法"。

steer 控制，调向

对各道引入一个时移，这样，来自某个确定方向的能量将在同一时刻出现在全部道上。在声谱记录、用大型排列研究天然地震等方法中应用。叠加前对分量进行加权和(或)进行滤波是这种技术的变型。

stefanesco function 斯蒂芬内斯考函数

即核函数(kernel function)。

stepback 回步

对位置(如用无线电波法测定的地震船的位置)进行校正，得出关于地震数据中点，以便确定电缆和炮点相对于定位天线的位置。参见图O-1。

step function 阶跃函数，阶梯函数

从一个常数值突然增加(或减少)到另一个常数值(常常是0到1或1到0)。阶跃函数的一阶导数是一个脉冲。亦称为亥维赛函数(Heaviside function)。

step-function response 阶梯函数响应

由阶梯函数组成输入的一个系统的输出。对于线性系统来说，它是脉冲响应的积分。

stepout 倾角时差

由倾角造成的波至时间之差。同moveout。"正常时差"是指因炮检距不同而产生的时间差。

stepped-gain amplifier 阶跃增益放大器

其增益值是按离散台阶变化的放大器。增益的变化可由用户预先确定，也可以由要放大的信号的大小来控制。

stepping method 跳点法

测定视距尺相对于经纬仪的高程的一种测量方法。从望远镜观测与经纬仪在同一水平面上的点，然后转动望远镜，使十字准丝的底部对准该点。观测与十字准丝顶部在同一直线上的另一个点；重复这程序直到视距尺进入望远镜的视界。计算经纬仪重复转动的次数并换算成比曼数：视距丝完全重叠就是1贝曼(Beaman)。

steradian 立体弧度，球面(角)度

量度立体角的单位，球面$=4\pi$立体弧度。

stereographic projection 立体投影，赤平球面投影

1. 用于三维结构问题中表示方向信息的一种方式。若要保持角度关系，就得采用立体投影(stereo net)或伍尔夫投影网(Wulf net)；若保持的是面积，则采用施密特投影网(Schmidt net)或兰伯特投影网(Lambert net)。线用指示其方向的点表示；平面，或者用大圆(圆投影)，或者用代表与平面垂直的轴线的点(极投影)表示。参见图S-23。2.绘制地图的投影方法；参见图M-3。

stick 瞬时幅度，定标脉冲

某一特定时刻振幅的时间域表示。一种经过标定的脉冲。参见stickogram和对比stick plot。

stickogram 反射系数图

1.反射系数随深度变化图，通常根据声波测井资料绘制，它是制作合成地震记录(synthetic-seismogram)的中间步骤；参见图S-28(合成地震记录)。反射系数图偶尔也包括代表多次波的瞬时脉冲。2.取样波形或滤波器的时域图示，能显示波形或滤波器脉冲响应的连续量化值。

stick plot 短棒图

地层倾角仪测量结果的图示方法。图上的钻孔根据钻井在垂直平面上的投影用直线来代表，而垂直平面内的倾角分量则用短线段表示。

stiffness 刚度(性)，硬性(度)

作用在弹性介质上的应力与应变之比，它是一个弹性常数。

stillstand 停滞期，静止期

一个时期。在此段时间中大陆高程相对于海平面没有多大变化。

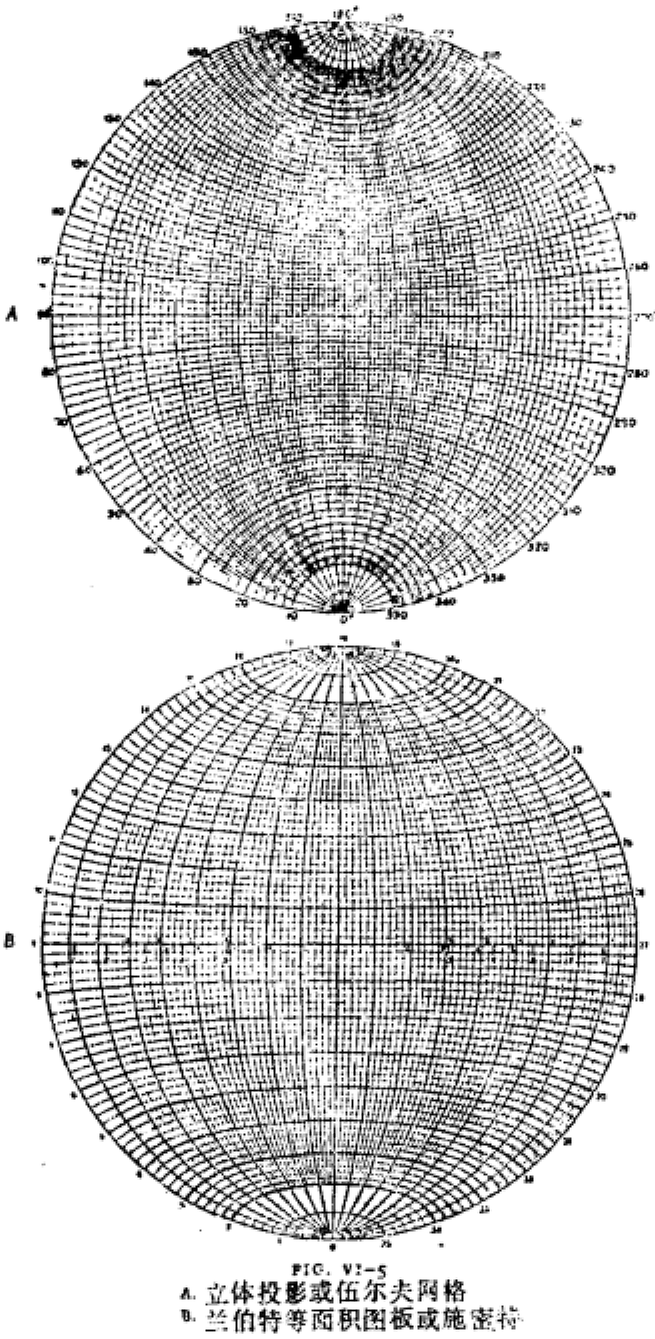


图 S-23 立体投影网 (a) 伍尔夫投影网；(b) 兰伯特等面积图或施密特网络

stoneley wave 斯通利波

1. 沿着分界面传播的一种地震波。这种波在固体-流体分界面总有可能产生，但在固体-固体分界面只有在非常严格的条件下才会产生。2.钻孔中的面波。参见acoustic wave（声波）。

stone-slab correction 布格校正

同Bouguer correction（布格校正）。

storage 存储器，储存

计算机的存储系统，可供数据存储并从那里检索数据的一种设备。存储器被分成若干存储单元。每一个存储单元都有一个赋值地址，可放有一个特定的数据（根据系统情况，可以是一个数字，一个字或一整个记录）。

storm 扰动，骚动

一种暂时性的、对地球物理场有相当大影响的干扰，如magnetic storm（磁暴）。

STP 标准温度和压力

standard temperature and pressure 的缩写形式。是指温度为零摄氏度、压力为一个大气压的情况。

straddle spread 中间放炮排列

同split spread（中间放炮排列）。

straight 直接的，纯净的，直录（直放）

没有混波。参见mixing。

straight slope measurement 线性异常区

指水平距离，在其上方，磁异常在最大斜率处近似是线性的。用于确定深度。参见图D-6。

strain 应变，形变，胁变

由应力产生的体积和形状变化。应变一般都用无量纲单位表示，例如单位长度内的长度变化，角度扭转和单位体积内的体积变化。没有形变的旋转或平移不是应变。参见elastic constants（弹性常数）(Geldart)。如果 u、v、w 各别是物体中某点上 x、y、z 方向应力产生的位移，则应变是：

张应变(normal strains)：

$$\varepsilon_{xx}=\frac{\partial u}{\partial x},$$

$$\varepsilon_{yy}=\frac{\partial v}{\partial y},$$

$$\varepsilon_{zz}=\frac{\partial w}{\partial z},$$

切应变(shearing strains)：

$$\varepsilon_{xy}=\varepsilon_{yx}=\frac{\partial v}{\partial x}+\frac{\partial u}{\partial y},$$

$$\varepsilon_{yz}=\varepsilon_{zy}=\frac{\partial w}{\partial y}+\frac{\partial v}{\partial z},$$

$$\varepsilon_{zx}=\varepsilon_{xz}=\frac{\partial u}{\partial z}+\frac{\partial w}{\partial x}。$$

体积变化率（膨胀系数）Δ是

$$\Delta=\varepsilon_{xx}+\varepsilon_{yy}+\varepsilon_{zz}。$$

strain ellipsoid 应变椭球

应变的椭圆图示方法，在发生同样应变的情况下，圆在畸变后将变成椭圆。参见图S-24。

strain energy 应变能，胁变能

一个物体发生形变时所做的功。对于一个保守系统，就是储存在形变中的位能，如果物体是弹性体，则其功为

$$E=\frac{1}{2}\sum\sum\sigma_{ij}\cdot\varepsilon_{ij}$$

其中，σ_{ij} 是垂直于 j 方向的面上的 i 方向应力，

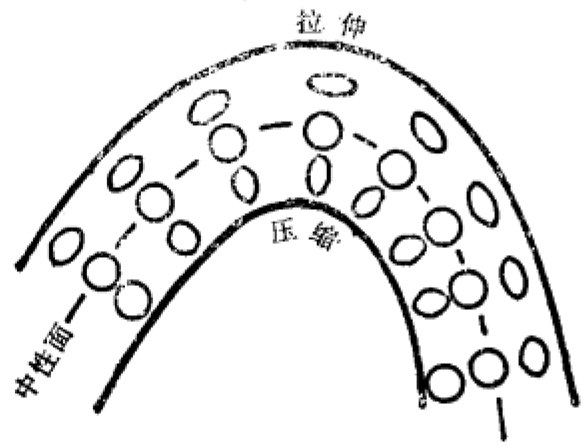


图 S-24 应变椭圆

ε_{ij}是在j方向上i方向位移的变化率。

strain seismometer 应变地震仪

设计用来通过测量两点间的相对位移检测地表形变的地震仪。

stratal surface （地）层面

能够用眼把上下地层区分开的层状岩石面。有时指固体地球的表面。地震反射波同相轴与层面平行。

stratigraphic interpretation 地层学解释

根据地震资料，尤其是反射波结构来预测岩性、沉积环境和（或）空隙流体。参阅Sheriff (1980)。

streamer 拖缆、浮缆

内装压力检波器的海上地震电缆，能在水中连续拖曳。典型的海上拖缆（图S-25），由96个"灵敏的"或"活的"部分组成，每一部分都有检波器排列，中间由"隔离"段或"死"段隔开。这种拖缆一般几乎都具有中等的漂浮性，并装有"阻浮器"或"深度控制器"使其沉到合适的拖曳深度。拖缆的整个长度大约是3—4km。

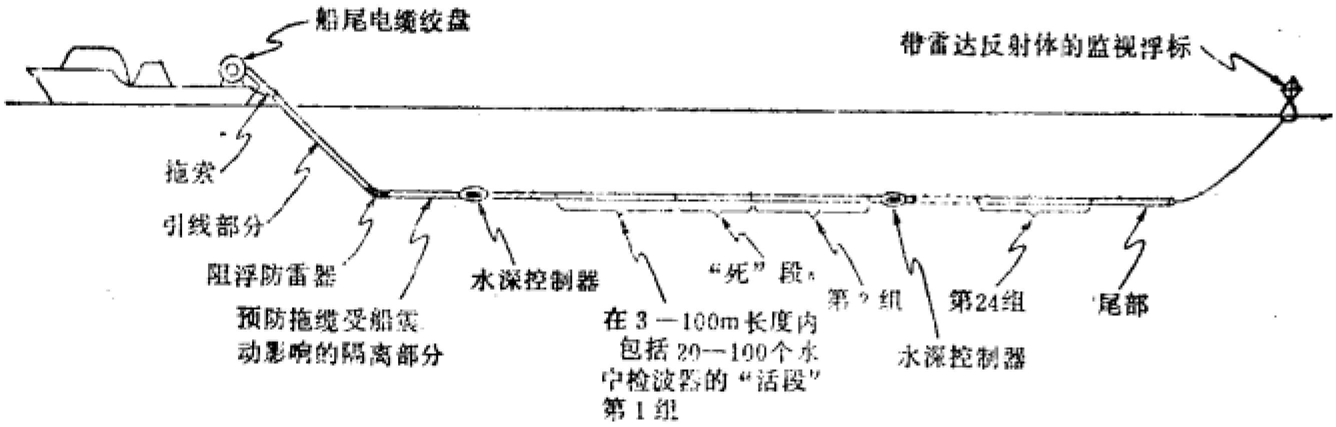


图 S-25 海上地震拖缆

streamer feathering 拖缆顺流漂移

因横流使海洋拖缆漂向一边。

streaming potential 流动电位

参见electrokinetic potential（动电电位）。

strength 强度，力

破裂发生前的极限应力。

stress 应力

作用在物体上的力的强度，用单位面积上所受的力表示。

stretch 子波拉伸

因正常时差校正产生的子波波形变化。

stretch modulus 拉伸模量

即杨氏模量(Young's modulus)；参见elastic constant（弹性常数）。

stretch section 减振段

海洋地震拖缆的一部分，设计用来把拖缆的灵敏部分隔开，使之不受拖船振荡的影响。

strike 走向

1.一个面与水平面交线的方向，因此是与倾斜方向垂直的水平方向，如"地层的走向"。2.极化椭圆长轴在水平面上的投影。

strike-slip fault 走向滑动断层，平移断层

一种断层，沿着它主要发生了水平运动。参见图F-2。

string 检波器串，小线，串

1. 固定连接在一起的若干个检波器；小线(flyer)。2.计算机串就是一串元素（如位串，或字符串）。

stringer 高速薄层

夹在低速地层中的一种高速薄层（它可能是不稳定的）。这种地层位往往太薄或不连续，不能将折射能量传输得很远。

string galvanometer 弦线检流计

在这种检流计内的磁场中放有一根电线。如此设计，能使该电线与通过它的电流大小成正比地偏转。电线的阴影投影到照相胶片上，得到电流变化

的记录。这种类型的地震照相仪直至五十年代还在使用。

strip log 柱状录井图

同sample log。

stripping 剥皮法，去除浅层（干扰）影响

一种依次消去浅层影响的方法。(1)做校正，相当于把震源和接收器放到了被剥去层的底部。(2)依次去掉各层的计算效应。这种方法有时在重力解释中使用，与layer stripping同义。

strobe 选通

以离散的时间间隔读入或量度。

strong-motion accelerograph 强震自动加速仪

一种自激励三维地震记录仪，它能提供局部强地震的加速度数据。用于大坝、电厂等工程地质研究。

structure 构造，结构

1. 一个地区岩体的总的布局、形态、排列或相对位置，这是由诸如断裂、褶皱和溶岩侵入等形变过程造成的。2.有可能有油气富聚的任何岩层构造（如背斜、断层或穹窿)。3. 以褶皱或断裂为特征的地下区域。4.地震异常，通常是一闭合高点。

structural section 构造剖面

要显示地层形态的地震反射图。

structural style 构造型式

由一定的应力长期作用产生的构造特征，考虑构造型式有助于地震解释。

structure-sensitive conductivity 构造导电性

参见entrinsic conduction。

strum 电缆抖动

参见cable strum。

stunt box 杂控器

根据接收到的指令控制输出设备非打印功能的一种设备。

su 西格马单位

Sigma unit的缩写，亦称俘获单位，是量度俘获截面的单位。

subbottom profiler 海底（地层）剖面仪

能够产生海底下沉积层的类似剖面记录的仪器。

subcarrier 副载波

作为另一个载波的调制波的一种载波。

subduction zone 消减带，潜设带，俯冲带

一个板块插入另一板块下边的地带。参见图P-4。B型（贝尼奥夫）消减常是海洋板块插入另一板块之下，A型（阿尔卑斯）消减带是两个大陆板块的碰撞。

subpoint 子点，分点

组合中任一元素（如检波器或震源）的位置。

subroutine 子程序

subsample 稀疏重采样

以比先前使用的更大的采样间隔对离散化数据重采样。例如把2ms的采样数据重采样成4ms的采样数据意味着仅隔一个保留一个。有时也称为decimate。与reconstitute（加密重采样）相反。

subshot 子震源，子炮，分炮

重复的地震激发或其它形式的能量释放；一组子炮所获得的记录垂直叠加成一条剖面，作为处理系统的输入。在海洋地震工作中，每个炮点经常有2到4个子震源。

subsurface coverage 界面覆盖段

1. 其下为水平反射面上的反射点的地面位置(如果反射界面是倾斜的，则实际的反射点就不在界面覆盖段位置下面)。对于单边排列来说，界面覆盖段的位置，从震源与最近检波器之间的中点起一直延伸到震源与最远检波器之间的中点，因此其长度等于排列长度的一半。参见图D-5。2.有时也指实际反射点的位置，这时允许倾角的存在。3.与某中心点数据有关的重复次数。

subsurface stacking chart 地下界面叠加图

参见stacking chart。

subsurface trace 地下反射点轨迹

地震测线所经过的位置下方地下界面上反射点的轨迹，其位置在与测线垂直方向上或沿测线方向可能有偏移。严格地说，反射波资料应当沿着地下反射点轨迹，而不是沿着地震测线绘制。每一反射界面的轨迹往往各不相同。参见图S-26。

subtractive primary colors 相减基色，减色法三基色

参见primary colors。

subweathering velocity 风化带下方速度

紧靠风化带底部岩层的速度。有时，就作为风化带底部的折射波速度。

summation check 求和检查

参见check。

summation method 求和法

一种计算地震波波至时间的风化带校正值的方法。对于在低速带下方激发，相邻剖面彼此连接的中间放炮排列，每道的校正值等于两张连接记录上该道的初至波时间之和的一半，减去炮点之间的平均高速时间（若两个炮点不在一处，则就从位于其

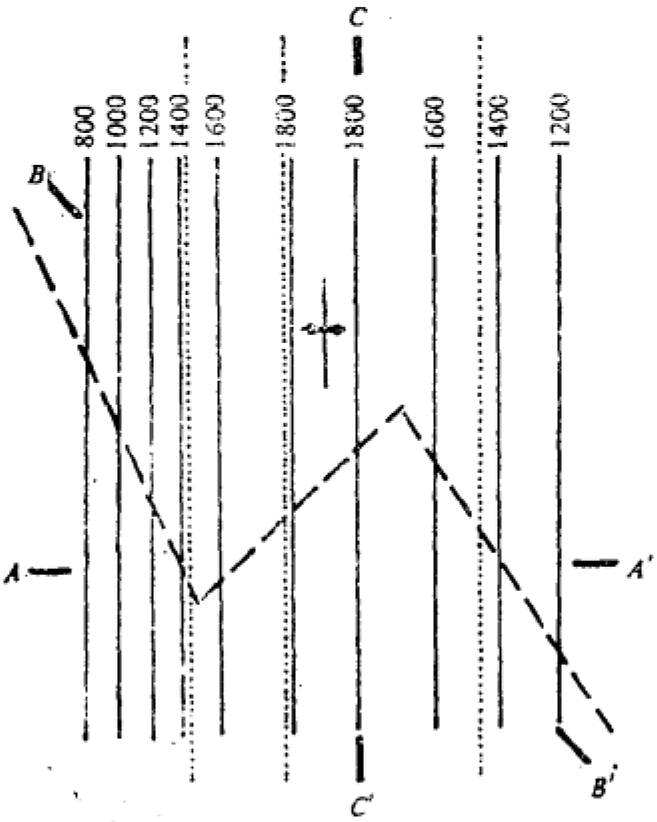


图 S-26 地下反射点轨迹

铅垂直线是南北向柱状向斜的等深线。对于地震测线 AA'（垂直于走向）来说，地下反射点轨迹在测线的正下方；对于测线BB'来说，其对应的地下反射点轨迹用虚线给出，对于测线 CC'（平行于走向）来说，有三条平行的地下反射点轨迹，用点线给出

中一个炮点的检波器道的初至时间减去井口时间）。参见图 S-22。

superimposed mode 重叠显示方式，双重显示方式

两种显示彼此重叠在一起的一种显示方式。通常，都是指震迹线重叠在变密度或变面积上。参见图 D-14（显示）。

supernormal pressure 反常压强，超常压强

即异常压强（abnormal pressure）。

superposition 叠加原理

1．指对整个输入运算后获得的最终结果，与输入的各分量运算结果之和相同这情况。若将γ、α和β对$a(t)$和$b(t)$进行运算，那么叠加原理是

$$\gamma[\alpha a(t)+\beta b(t)]=\alpha[\gamma a(t)]+\beta[\gamma b(t)]$$

叠加原理允许将一个问题分解为若干个比整个问题较为容易解决的小问题，从而得到大问题的解决。线性的充要条件是满足叠加原理。参见 linear system（线性系统）。2．褶积也涉及叠加原理。

supervisor 野外生产监督人；管理程序，监督程序

1．监督一个或一个以上地球物理勘探队工作的人。直接监督队长工作的人。使计算机按顺序执行任务的计算机功能，即executive。

suppressed layer （被）压制层

其电阻率介于上下层系电阻率之间的地层，除非它非常厚，否则就探测不到。

suppression 压制

参见initial suppression（初始压制）。

surface anomaly 地表异常，地面异常

由地表或近地表的变化引起的异常。

surface conductivity 表面电导

由扩散层中的过量离子导致的在某些矿物表面发生的电导。

surface-consistent model 地表一致性模型

用于确定和使用地震静校正值（或振幅校正值）的基本原理。基于统计分析，求得源点和检波点（及其它）位置处的时间延迟（或衰减）。参阅Sheriff和Geldart，第二卷（1983，第47—49页）。

surface corrections 地表校正

对地球物理观测值进行地表异常和地面高程校正。

surface density 表面密度

1．单位面积上的质量。2．布格校正值（Bouguer correction）计算中所用的密度。3．偶尔指格林等效层（Green's equivalent layer）——一种表面密度分布，它在闭合面以外具有的位场，与被闭合面包含的体积质量分布产生的位场相同。参见Gauss's theorem（高斯定律）。

surface fitting 表面拟合法

用数学面（通常都是低次的）逼近一组数据的方法。用于求剩余场。数学面代表区域场，原始面与数学面之间的差代表剩余场。

surface impedance 表面阻抗

参见impedance。

surface-ship gravimeter 船载重力仪，船上重力仪

同shipboard gravimeter（船载重力仪）。

surface SH-wave 表面SH波

即拉夫波（Love wave）。

surface source 地面震源

在地表而不在井中激发的地震能源。

Surface stacking chart 地表叠加图

参见stacking chart。

surface wave 面波，表面波

沿面或靠近面传播的能量。这种波随着离开震源的距离增大而迅速衰减。在地震勘探中，通常是指地滚波，但也包括瑞利波、拉夫波、流体波等。

也称interface wave和long wave。

surgical mute 直切除

在炮检距-时间空间，在要无改变地保留部分和完全删除部分之间为一突变分界线。不象锥形（tapered）或斜坡（ramped）切除那样，截断是逐渐进行的。通常被切除的数据是初至以前的、初至波和紧随初至的一些东西，其中包括浅层首波。有时也指其值已置成零的斜切除部分，如为了消除地滚波列，就要这样做。

survey 测量，勘测，勘探

通过地理的、地质的或地球物理的测量测定一个地区或勘探区的形态、范围、位置、地下地质特征等。

surveying 测量，勘测

1．测量地面位置，普通的平面测量用水平仪和测链、经纬仪、平板仪或其它方法完成。建立定位网络用导线测量、三角测量或三边测量解决。在较大区域上进行测量，需要对地球表面的曲率作校正，参见spherical excess（球面角盈）及Legendre theorem（勒让德定理）。在海洋和航空测量工作中，应用各种无线电波定位、声波定位和卫星定位等方法。2.进行其他类型的测量，这些测量值是位置的函数。

susceptibility 磁化率，电极化率

参见magnetic susceptibility和electric susceptibility。

SV-wave SV波

其质点在包含波的传播方向的铅垂面内运动的横波能量。转换波（大半）是SV波。

S_w 水饱和度

同water saturation。

swarm 群震，岩脉群

1．在有限的区域上和某段时间内发生的一系列的小地震，这些没有一个可以看成是气震的，2．一组近于平行的侵入岩脉。

swath method 宽线法

三维地震勘探方法的一种。参见图T-3。

S-wave S波，横波

质点运动与波传播方向垂直的一种体波。也称为次波、剪切波、横波、有旋波、形变波、等体波和切变波。横波是由非垂直入射的纵波产生的，因此，有时也称为转换波（SV 波）。在各向同性介质中，横波的速度V_S由下式给出：

$$V_S=(\mu/\rho)^{1/2}=\{E/[2\rho(1+\sigma)]\}^{1/2}$$

其中，μ是剪切模量，ρ是密度，E是杨氏模量，σ是泊松比。横波有两个自由度并能以各种方式极化。参见SH-wave和SV-wave。通常横波反射资料显示时的垂直比例是纵波的一倍，以便粗略地补偿纵波和横波速度的差异。参见图S-27。

sweep 扫描

1．研究参数变化的影响。速度扫描是对一组共中心点资料试验各种正常时差，研究哪一种叠加速度能加强期望的同相轴。倾角扫描在声谱记录处理中应用；参见sonogram。2．连续振动震源输入。在7s或更长的“扫描”周期内，频率是连续变化的。参见图V-7。3.电子束在阴极射线示波仪荧光屏上的稳态运动。4.一个工作周期，例如雷达天线的一次旋转，或者侧向扫描声纳的一次循环。

Syledis 西勒迪斯无线电定位系统

一种中程超高频脉冲时间测量无线电定位系统。工作频率为420—450MHz。使伪随机噪音码的信号处理技术使之能进行非常精确的时间测量，因此具有高的精度。Sercel公司商标。

symbolic language 符号语言

用人们习惯使用的符号来表示操作码、功能、地址等的程序语言。

synchronous data link control 同步数据线控制规程

IBM公司制定的一种通信规程。它支持一个物理线上的二进制数据传输、多点设备和多个局部线路的多路编排。

synchronous detection 同步检测

使伏特计接收器的检测周期与电流发射机或参考信号的“接通”周期同步以加强信号、压制噪声的方法。

synchronous protocol 同步规约

一种通信规程，它规定，在发射任何数据之前，两个站都要与载波信号同步。

synergetic 协作的，综合的

数据单元的组合；这种组合比数据单元的单独处理能得到更多的信息。也拼写为synergistic。Synergetic Log是施伦贝尔公司商标。

synthetic acoustic impedance log 合成声波阻抗测井

参见seismic log。

synthetic aperture 综合孔径，合成孔径

随着天线的移动，将读数求和来达到更大的天线的效能。通常指雷达，它的偶极天线垂直于其轴运动，以得到更大的方向性（实际上是一较小的孔径）。

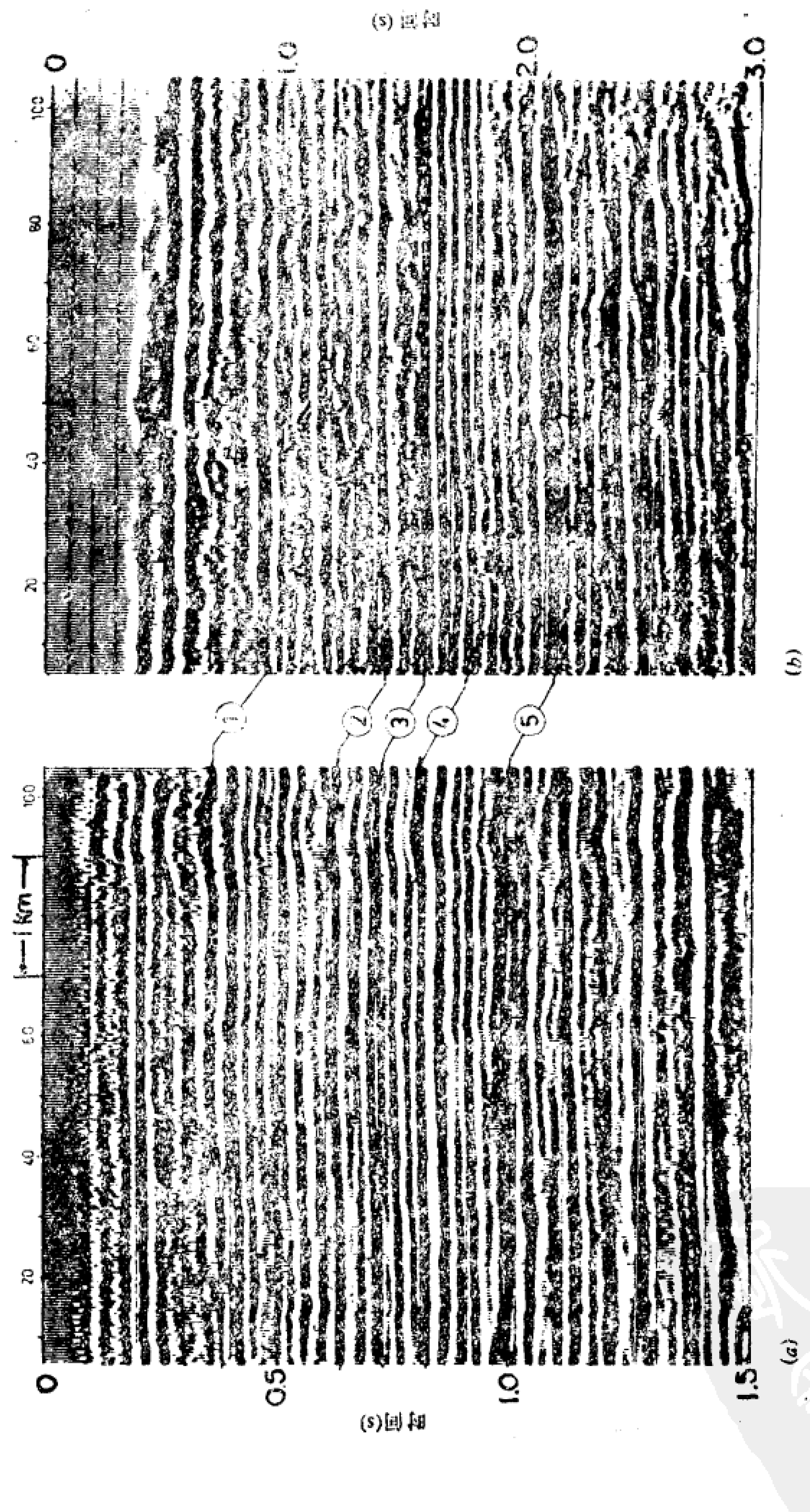
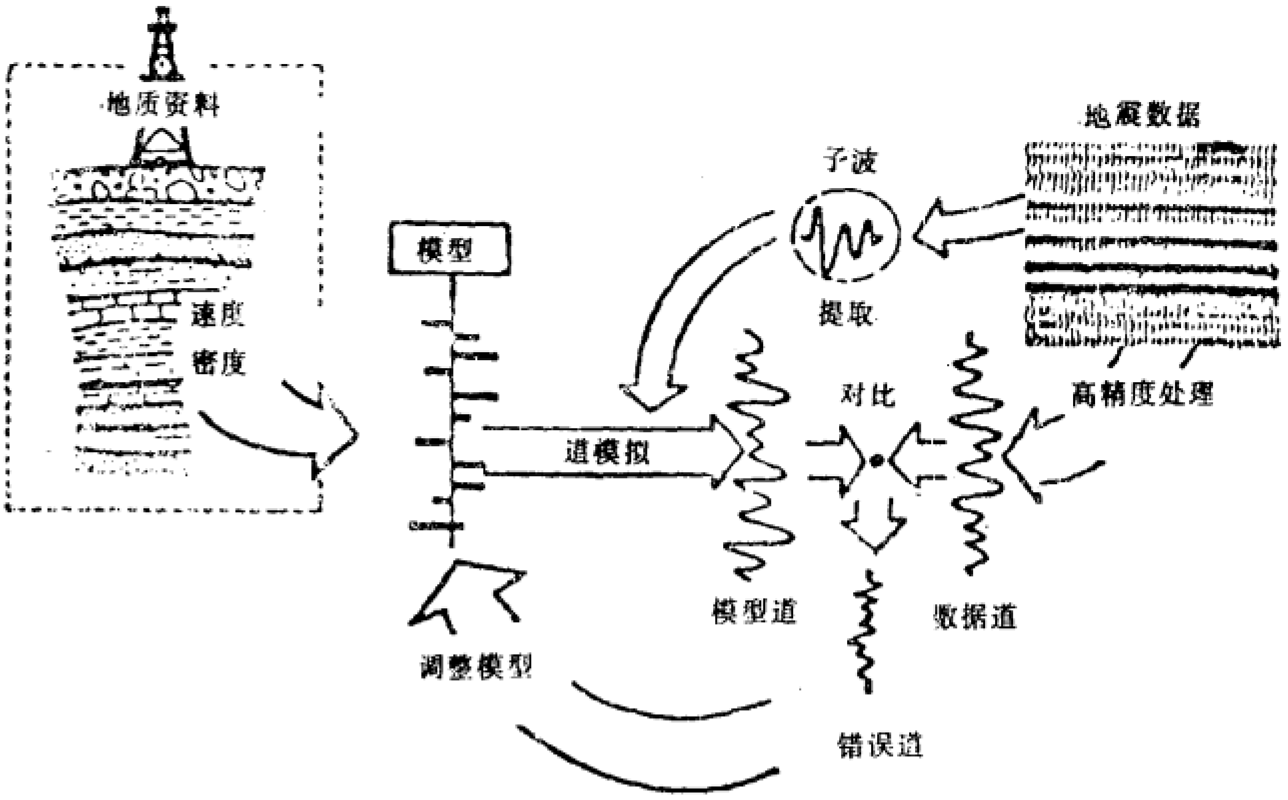
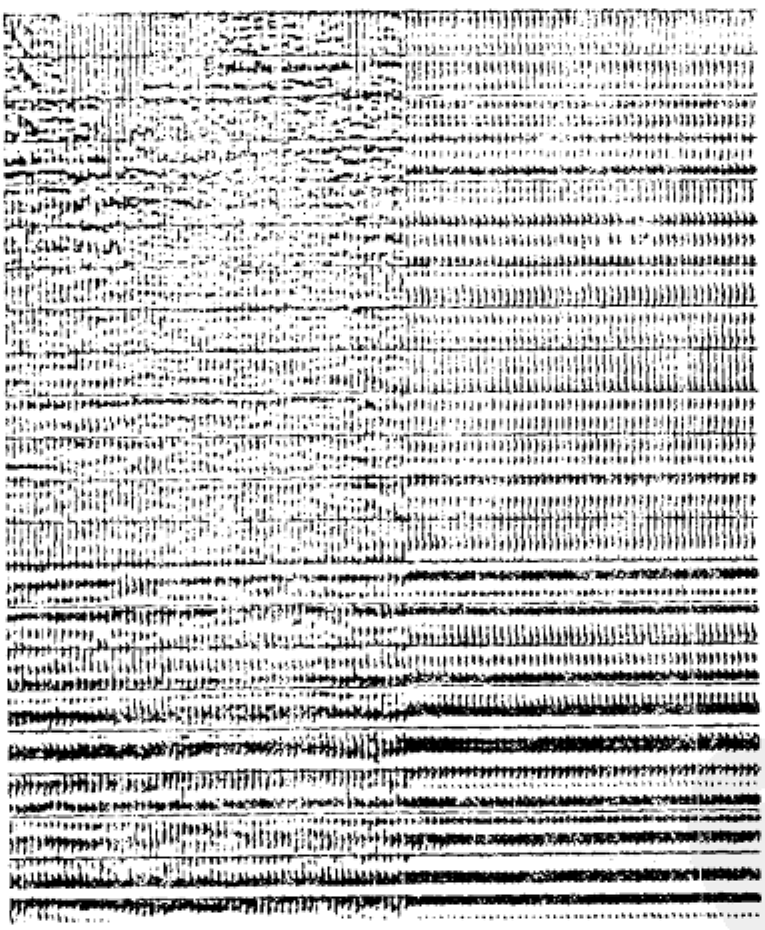


图 S-27 纵波和横波剖面对比。（a）纵波 剖面。（b）横波剖面，其垂向比例是纵波的一倍



(a)



(b)

图 S-28 合成地震记录.（a）制作过程示意图。（b）部分合成地震记录（右半部分）和实际地震剖面（左半部分）的对比

synthetic fault 次级同向断层

其错动与有关联的主断层一致的次级断层。与antithetic fault相反。

synthetic seismogram 合成地震记录，理论地震记录，理论地震图

一种人工制作的反射波地震记录，它是通过假设的某种波形在一个假想介质模型中传播得到的。参见图S-28。一维合成地震记录是简单地用一个子波和反射系数函数（有时也称反射系数图，因为它一般都绘成一个表明界面反射系数的符号和大小的脉冲序列，其自变量是双程旅行时）褶积得到。褶积用的子波有时是一个假定的波形（如雷克子波），有时是从实际地震资料上求得的波形（也称等效子波）。反射系数函数有时仅包括一次反射波，有时也加上经选择的多次波，有时把所有多次波全加上。合成地震记录有时还考虑了大地滤波效应（发散和其它的衰减效应，包括选择吸收）和仪器滤波效应。反射系数是根据速度和密度资料在垂直入射条件下计算出来的，但通常仅考虑速度的变化，因为密度的变化是不知道的（有时假设密度和速度间有某种关系）。当一维合成地震记录是单道褶积时（实际上，这仅涉及在假想模型中的垂直传播），通常每一道的模型都要变化且依次将一维合成道一道一道地排起来显示，来模拟地震剖面。这种记录可用于和实际地震记录作比较，从而有助于识别同相轴或预测模型的变化在地震剖面上将有什么样的表现。二维合成地震记录使我们能够对波动问题加以研究，包括来自倾斜反射界面的反射波、绕射波等。一般仅讨论二维问题，但偶尔也讨论真三维问题。通常都是模拟源点和接收点重合的情况，但有时也模似有炮检距的情况，且有时还要包括薄波、面波和其它类型的波。制作合成地震记录也称为正演模拟(direct modeling)或理论地震图（theogram)。

synthetic sonic log 合成声波测井

参见seismic log。

Syslap method 西斯雷浦方法

一种产生横波记录的激发方法。参见图S-29。CGG公司的商标。

system 系统，体系

通过相互作用联系起来的一个集合体，例如，地震系统包括地下介质、检波器、放大器、地震波在介质中的传播、记录仪器、处理加工和最终结果表示。

systematic error 系统误差

并非只是偶然因素产生的误差。仅仅通过更多次的测量，平均不掉这类误差。引起系统误差的原因可能有：由仪器产生的偏差（例如不正确的比例因数或不正确的零点），由观测员或测量过程产生的偏差（例如在测量之前没有选择典型的样值或者更换样值），或是由不太适用的或不太清楚的因素或物理定律的影响产生的偏差。许多地球物理噪音都是系统性的。

system deconvolution 系统反褶积

参见deconvolution。

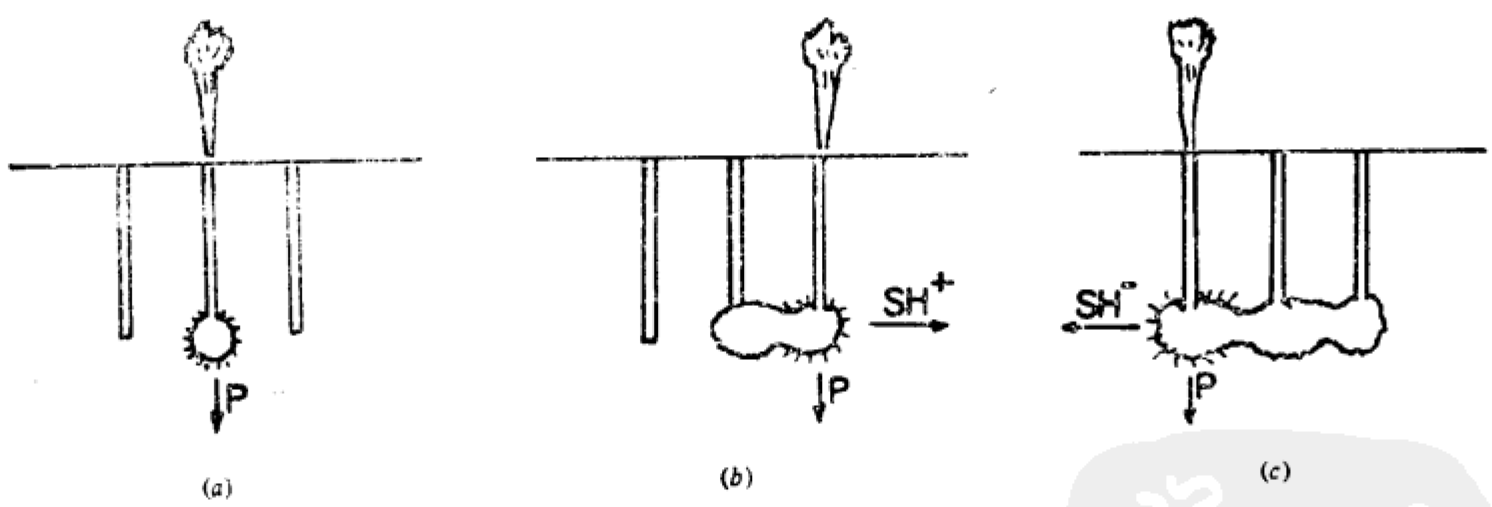


图 S-29 西斯雷浦方法。(a)在中间井孔中爆炸要产生纵波；(b)由于在中间井孔中爆炸造成的不对称性，左右边井孔中爆炸就产生SH波及纵波；(c) 这时左边井孔爆炸就产生纵波和偏振方向与右边井孔爆炸产生的SH波相反的SH波。右孔记录减去左孔记录，因此SH波能量加倍，而纵波能量几乎全被压制掉

T

T　周期

周期波上相邻对应点之间的时间；频率的倒数。参见图W-2。

tab　标记，标号，指示符

1．数据开始或结束的标记。

2．指示下一个字符要放在某个事先定好的位置上的一个特殊字符。

tabular body　板状体

一边为水平，其它诸边无限延伸而厚度有限的一种物体；无限延伸的岩墙。位场计算中应用的一类模型。一个物体的宽度超过其厚度50倍以上就看成是板状体。

tactical characteristics　机动性

决定船只在各种海洋条件下机动性的船舶特性。

tadpole plot　蝌蚪图，箭头图

表示倾角测量或井斜结果的一种图件；箭头图。点的位置给出倾角与深度的关系。从点延伸出来的线段，指出倾斜的方向。遵照一般的绘图习惯，向上是北。参见图D-11。

Tafel's law　塔费尔定律

表示阳极或阴板上过压η与电流密度J之间关系的经验公式。

$$\eta = a - b \ \log_{10} J$$

式中a和b是根据经验确定的常数。与激发极化场测量比较，这个定律适用的电流密度范围更大。

Tagg method　泰格法

解释在两层条件下用维纳（Wenner）排列得到的电阻率测深资料的一种方法。

tail buoy　尾部浮标

一种浮标，常有一个反射面，以便于雷达对它定位，它系在地震拖缆的尾部。

tail end　尾端

地震测线在源后边的那部分，也就是在震源离它而去方向上的那部分。

tailing　波形延续

因附加额外的周期而使波形延长。

tail mute　尾切除

删出那些在炮检距-时间空间内画出的某个边界以后到达的波。用于消除地滚波、声波或类似的低速波列。

takeout　抽头

多蕊电缆的连接点，可以连接检波器或检波器小线。这种抽头通常都标明极性，以减少错接的可能性。

tamp　填井，压实

在炮井中炸药的周围充填物质。填井的目的是使爆炸能量能更好地与地层耦合，以减少气体及其它爆炸产物喷出，从而使爆炸能量更有效地转换成地震能量，并减弱井喷效应。通常应用水或泥浆填井，有时也用砂或土。

tamper　夯，捣锤

夯，在Sosie系统中用做地震震源，同Whacker。

tandem survey　等距电磁测量法

在电磁波法测量中发射和接收线圈是同时移动的，并保持它们之间的距离不变的一种施工方法。相当于moving-source method（动源法）。

tangentical stress　切应力，剪切应力

参见stress。

tangential wave　切变波

即横波（S-wave）。

tangent projection　切面投影

参见map projection。

tape　带

1．磁带（magnetic tape）

2．卷尺（chain）。

tape-guide pins　磁带销

用于固定磁带位置、防止磁带歪斜的，由非磁性材料制作的销子。

tapered array　锥形排列

组合中诸单元贡献不等的一种震源或检波器组合。锥形震源组合可以这样布置：在组合范围内的不同炮井中装上不同的炸药量，改变震源脉冲（如爆炸、落重等）的数目或它们的间距，或在垂向叠加时改变加权系数。检波器或水下检波器的锥形组合可以这样安排：改变不同单元的输出，或者改变组合中单元之间的距离或者（更经常）是改变组合中的元素数目。锥形组合用来改变组合的方向特性曲线的形状。一般来说，这使得在压制在给到更好的衰减，然而付出的代价是主瓣变宽（在相同的单元数目和相同的总组合长度的情况下）。参见图D-12C。

tapered sweep 锥形扫描

连续振动器的扫描形式，震源信号按 $A(t)\cos[(\omega_0 \pm bt)t]$ 变化。$A(t)$ 是产生渐变的与时间有关的因子，大部分连续振动器在其扫描开始和结束处，都有100—200ms的渐变过渡时间，这在设备上是容易实现的，它能避免因突然开始或结束的不连续产生的影响。

tapered window 锥形窗

边界渐变的窗或门。与突变的矩形窗比较锥形窗减少了对高频的依赖，因而可以更适当地描述之，也使许多类型的处理简化了。常用的几种锥形窗列于图W-11（窗）。可参见Gibbs′ phenomena（吉布斯现象）。

taper mix 递减混波

参见mix（混波）。

taphrogenic 断裂的

关于区域断块构造的术语。参见tectonic types（构造类型）。

tap test 敲击试验

轻轻敲击检波器进行记录，并显示该检波器所馈给的道。这种方法用来检查排列连通和检波器工作的情况。

TAR 真振幅恢复

true-amplitude recovery 的缩写；消除野外记录中可变增益效应，并调节振幅来补偿球面发散及其它随时间变化的衰减的一种处理方法。

tare 突变，跳变

数据的突然变化。这种突变是测量或计算中的误差而不是被测量数值的实际跳变所产生的。有时亦称“tear”（“裂缝”）。

target 目标

1. 勘探的对象。

2. 视距标杆上的一种滑动标志，是进行水准测量时人们观测的目标。

Tarrant method 塔兰特法

折射波资料解释的一种图解方法，应用于折射界面形态有变化的地区。

tau τ时

达到“基”数速率的时间。参见pulsed neutran capture log。

tau-gamma mapping τ-γ变换

参见tau-p mapping。

tau-p domain τ-p 域

参见图T-1。

tau-p mapping τ-p变换，倾斜叠加

未叠加的地震道可用斜率 $dt/dx=p$ 和截距时间 τ 来描述，使斜率投影到 $x=0$ 处得波至时间。x 是震源至检波器距离。见图 T-1。共中心点选排能类似地变换。变换过程也可称为倾斜叠加。在 τ-p 图上可做滤波，滤后结果变换回到记录上。τ-p 图有一

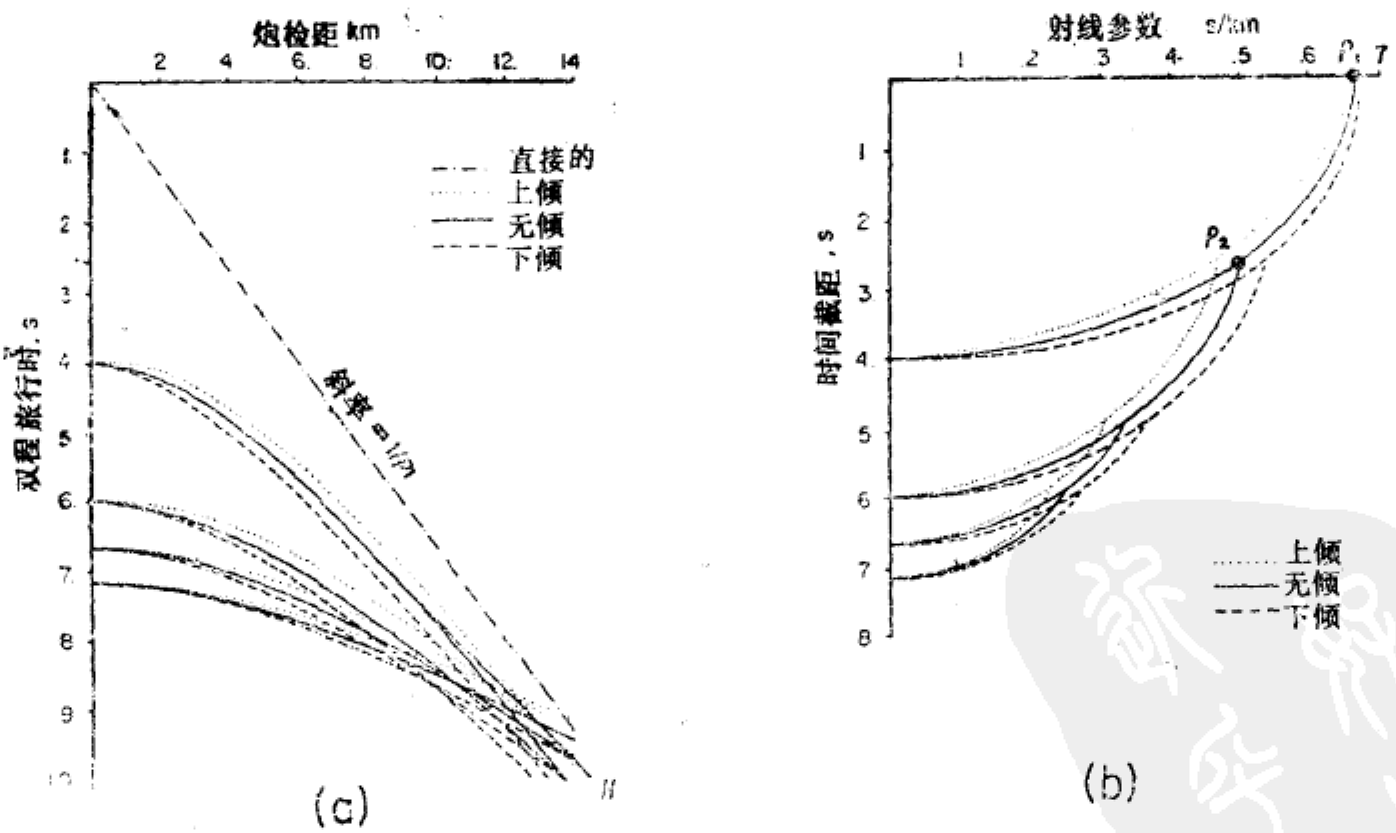


图 T-1 τ-p变换 (a) x是炮检距，t是波至时间 (b) (a) 的τ-p变换，$p=dt/dx=1/V_{app}$，τ是截距时间，p也称慢度

定解释上的优点。

TB 爆炸信号，计时信号

Time break的缩写。

TCA 最接近时间

Time of closest approach的缩写。

Tchebyscheff array 契比雪夫组合

同chebychev array（契比雪夫组合）

TD 钻井总深度，终孔深度

Total depth的缩写，钻井所达到的最大深度。

T-D curve T-D 曲线

1．时距曲线。2．时深图。

T^2-D^2 T^2-D^2法

根据地震地面资料进行速度分析的一种方法。一般都写为X^2-T^2，参见X^2-T^2 analysis。

T-ΔT analysis T-ΔT分析

作为炮检距（x）和传播时间（t）的函数的正常时差（Δt），可以用来求取叠加速度（V_s）。$V_s \approx x/(2t\Delta t)^{1/2}$该关系式用于确定速度$V_s$及识别一次反射波和多次反射波。参见velocity。

TDEM 时域电磁场法

Time-domain electromagnetic method的缩写，一种控源方法。

tear 跳变

参见tare（突变）。

tear fault 捩断层

一种走向滑动断层。参见图F-2。

Techno

模拟磁带记录仪和磁带的一种商标名称。

tectogene 深地槽，海渊

地壳向下弯曲的地方。

tectonic map 大地构造图

显示由上升、下降、挤压、断裂等产生的大型构造特征的图幅，图上呈现与这些特征有关的较为明显的线性轮廓。此术语一般只用于涉及到大区域的图幅，而显示同样特征的较小范围的图幅则称为构造图。

tectonic types 构造类型

主要的构造变形有四种类型：a．与横向作用力、褶皱和推力有关的造山作用；b．造陆作用或比较缓和的挠曲；c．主要与垂向作用力及块状断裂有关的断裂作用；d．与平移断裂有关的线型构造。

tectonophysics 地壳构造物理学

参见geophysics。

tectonosphere 构造图

构造作用只局限于地壳均衡点上方的地壳部分，该部分称为构造图。

telemetering 遥测，遥测技术

从一个观测点将数据远距离传输到一个记录点。数据在检波器处数字化后，用电线或无线电波传送到记录装置上。遥测时间信号可用于电阻率和激发极化信号的同步检测。

teleprocessing 遥控处理，远程信息处理

一种数据处理和通信系统，其输入/输出设备可远离处理装置。

teleseism 远震

距震中超过1000公里的天然地震。震源较近的称为"局部"地震。

televiewer 井中电视

同 borehole televiewer(井中电视)。

telluric 大地的，地球的

与地球有关的。通常专指大地电流（telluric currents）。

telluric current 大地电流

一种频率非常低的自然的大地电流，向各个大区域上扩展，并可能在那些方向发生周期性的变化。大地电流分布广泛，其起因是地磁场的变化。

telluric-current method 大地电流法

在两个或更多的观测站同时测量水平电场正交分量的一种方法，这种电场与因天然源的存在而感生的地球内部电流有关。从一个站测得的观测值作为基数，对其它站测到的观测值进行归一化，从而消除因源随时间变化产生的影响。归一化测量值以矢量形式绘在每个站的位置上。若随着源的变化从几个不同的方位记录信号，由测量值就能画出一个椭圆。椭圆在每个站的相对面积，(理论上)与基底以上的沉积剖面的电导成反比。椭圆的方向给出关于电流流向的信息。其它处理或记录资料的方法，例如三角法或矢量图法，亦能用来得出相对椭圆面积。

telluric magnetotelluric method 大地电磁法

一种大地电磁勘探方法，它在某处使用磁场，并在相邻处测量大地电流场。

telluric profiling 大地电流剖面法

一种电阻率勘探方法。该方法把三个沿横线布置的纵向电极排列起来，形成两个相继的接地电偶极子，它们具有共同的中心电极。对两个电偶极子的信号要作高地磁作用（如周期为 20s）的滤波，再放大并记录下来，得到两电偶极子间的振幅比和相位差。为了得到连续的相对电场强度比值，电极组合沿测线定跨步布置的。把这多个依次相继的比

值排在一起，就得到一个横线方向电场分量的相对振幅剖面。其勘探深度与电磁场的频率成反比，通常要测量和分析两个或更多个频率的信息。也称为in-line tellurics或E-field ratio tellurics。

tellurometer 脉冲测距仪

一种测量距离的高精度电子测量仪器。将一个高频（3×10^9Hz）无线电脉冲发送给"杆"式转发器，又从那里重新转发回主发射机，测出初始发射后所经过的时间。在进行适当的校正后（主要是空气的温度），对于几英里的距离，其测量误差只有数英寸。测距是有限的。Tellurometer 有限公司的商标名称。

Telseis 遥测地震

一种模拟无线电遥测系统，它的每个地震道使用一个甚高频频道。Fairfield的商标名。

TEM 瞬变电磁场法

Transient electromagnetic method的缩写。

temperature log 井温测井

测量钻孔中温度的一种方法，经常使用的是电阻温度计(热变电阻器)。用于测定(a)套管外面的水泥位置（因水泥固结时要放热，使温度上升），(b)产生气体的间距(因气体进入钻孔后发生膨胀，使温度降低)，和(c)流体的流动情况(尤其是在套管外面)。温差测井把通常相距6ft的两个温度计的温度差记录下来。这种测井对温度梯度的微小变化都特别敏感。

temperature surveying 地温测量

测量温度以确定热能源的位置，或者调查地下水问题、热泉、喀斯特溶洞、硫化矿床、岩墙及影响地下水流动的构造（断层）等。参见 geothermal prospecting(地热勘探)。

template 量板，模型

1．模型。2.绘有正常时差曲线的透明薄膜，用于指导拾取地震同相轴。3.计算重力或磁力效应的透明量板，如布点量板。量板能用于计算地形校正、均衡校正或剩余场。可参见 graticule（网格量板）与 zone chart（环带量板）。

template scan 模板扫描

利用匹配滤波器进行的一种滤波。

temporal frequency 时间频率

通常的频率，即单位时间内的周期数；不同于空间频率(或称波数)。空间频率是单位距离内的波长数。

tensor 张量

与不同的矢量场有关的一组量。弹性"常数"是各向异性介质的张量分量，它将应力矢量与应变矢量联系起来。

tensor impedance 张量阻抗

由电场或磁场的总矢量测量值得到的阻抗。电阻率张量ρ把向量电场E和向量电流密度场J联系起来，$E=\rho J$；在各向同性介质中ρ是一个标量。

tensor magnetotelluric method 张量大地电磁法

一种大地电磁测量方法。它对水平磁场和电场两者作正交测量（H_x，E_x，E_y），因此，对于各向异性介质或二维构造，阻抗就能够描述成一个复张量。

tent poling 突然偏转

在声波测井中，由于周波跳跃或仪器被卡而产生的测井曲线的突然偏转。

terminal 终端设备

计算机的一种输入和（或）输出设备。

terrain correction 地形校正

1．由于重力仪安置地点的高程同周围并不完全相同，因而必须对重力资料进行一种校正。紧邻测站的地形起伏，可能需要进行专门测量，这种测量称为地形测量，而离开测站较远的地形起伏的校正，经常根据地形图利用地形校正量板或环带量板来完成。

2．由于地表层速度变化影响需对地震资料进行的校正。

3．由于地形产生的效应需对磁法或电法资料进行的校正。

Terrapak 气锤

一种地震震源，它用压缩空气驱动一块铁板（或大锤）撞击地面。General Dynamics公司商标名称。

terrestial magnetism 地磁，地磁学

参见magnetic field of the Earth和 geophysics。

tertiary oil recovery 三次采油

参见enhanced oil recovery。

tesla 特斯拉

磁感应强度B的单位。$1T=1Wb/m^2=1N/A\cdot m=10^4Gs=10^9\gamma$。$1nT=1\gamma$。

thematic mapper 辐射测绘仪

一种遥感装置。它测量某些频率范围的辐射，这些范围（例如）对一定植物的变化非常敏感，其目的就是绘出这种辐射的平面图。它是 landsat D卫星的一部分。

theodolite 光学经纬仪

一种高精度测量仪器。参见transit。

theogram 理论地震记录

即synthetic seismogram（合成地震记录）。

theoretical seismogram 理论地震记录，理论地震图

即synthetic seismogram合成地震记录。

thermal conductivity 导热率

单位时间流过单位截面的热量除以与截面垂直的温度变化率。也称为 heat conductivity。

thermal-decay-time log 热中子衰减时间测井

参见 neutron-lifetime log（中子寿命时间测井）。TDT是施伦贝尔公司的商标。

thermal diffusivity 热扩散率，热扩散系数

一个与要感觉到远处的热源传来的热所用的时间长短有关的量。其值为$k/\rho c_p$，其中 k 为导热率，ρ 为密度，c_p 为固定压力下的比热。对于大部分岩石，热扩散率是有15—60km²/My的量级。

thermal gradient 地热梯度

地球内部温度的增长率，它是深度的函数。

thermal gradient hole 地热梯度井

用温度探测器测量的井，这是为了确定地热梯度，为此目的而专门钻的井一般深度小于500ft。

thermal imaging 热成象，热辐射成象

利用红外辐射进行摄象制图。参见 thermal-infrared（红外线热辐射遥测法）。

thermal-infrared 红外线辐射遥测法

遥测方法的一种：从飞机上用自然热区以外的红外线来前后扫描地面，记录反射能量。图示方式一般与航摄照片类似。

thermal neutron 热中子

运动能量相应于周围温度的一种中子，其平均能量为0.025eV量级。

thermal-neutron decay-time log 热中子衰减时间测井

参见 pulsed neutron-capture log 和 neutron-lifetime log。TDT是施伦贝尔公司的商标名。

thermal noise 热噪声

由随机热能产生的噪声，即约翰逊噪声。电路中热噪声产生的均方电压，随着绝对温度、带宽和电阻而变化。

thermal-relaxation time 热张弛时间

参见nuclear-magnetism log核磁测井。

thermistor 热变电阻器，热敏电阻

电阻值随温度而变化的一种装置。与多普勒声纳共同应用，以测定海水的温度，也就是（具有假设盐度的）海水速度。

thermocline 温跃层，跃变层，斜温层

海洋中水浸随深度而降低。参见图W-16。

thermocouple 热电偶，温差电偶

把两个不同的导体的一端焊接在一起，当接合点加热时，通过接合点将产生一个电压，它与接合点同开口端之间的温差成正比。

thermoelectric coupling 热电耦合系数，温差电耦合系数

通过岩石的电压差与温差之比。

thermoremanence 热剩磁，温差顽磁性

参见remanent magnetism(剩磁)。

thixotropic 触变性的，摇溶的

凝胶的一种特性，经过搅拌它就变成液体。钻井泥浆通常都是触变性的。

Thomson scattering 汤姆森散射

由自由或紧致约束的带电粒子发生的电磁幅射散射，横向辐射电场使带电粒子加速，这对带电粒子也辐射出能量，这部分能量要从原始辐射场中消去，无相对论性的相互作用。

Thompson-Haskell method 汤普森-哈斯克尔法

研究多层半空间中平面波的一种频率域方法，对体波传播和面波波散问题都能应用。

Thornburgh's method 索恩伯折射波解释法

应用惠更斯原理解释折射波资料的一种方法：根据地面观测到的波至时间，从互换炮点逆向构组波前。构组波前所用的折射界面以上的速度必须是已知的。

three-array 三极排列

单极-偶极排列的一种特殊情形；在这种排列中三个电极是等距分布的。参见array(electrical)。

3-D 三维

三维。

three-dimensional dip 三维倾角

反射或折射层的真倾角，它与在某个方向上看到的倾角分量不同。

three-D log 三维测井

三维速度测井；它显示出从距声波发射器不远处（3到12ft）接收到的地震波波列。也称为 microseismogram log（微地震测井）和variable density log(变密度测井)。可参见 acoustic wave。full-waveform log、cement-bond log和Sonic log。三维测井是Birdwell公司商标名。见图T-2和图C-2。

three-dimensional (3-D) survey 三维勘探，三维测量

一种勘探方法，它要采集一个面积上的地震资

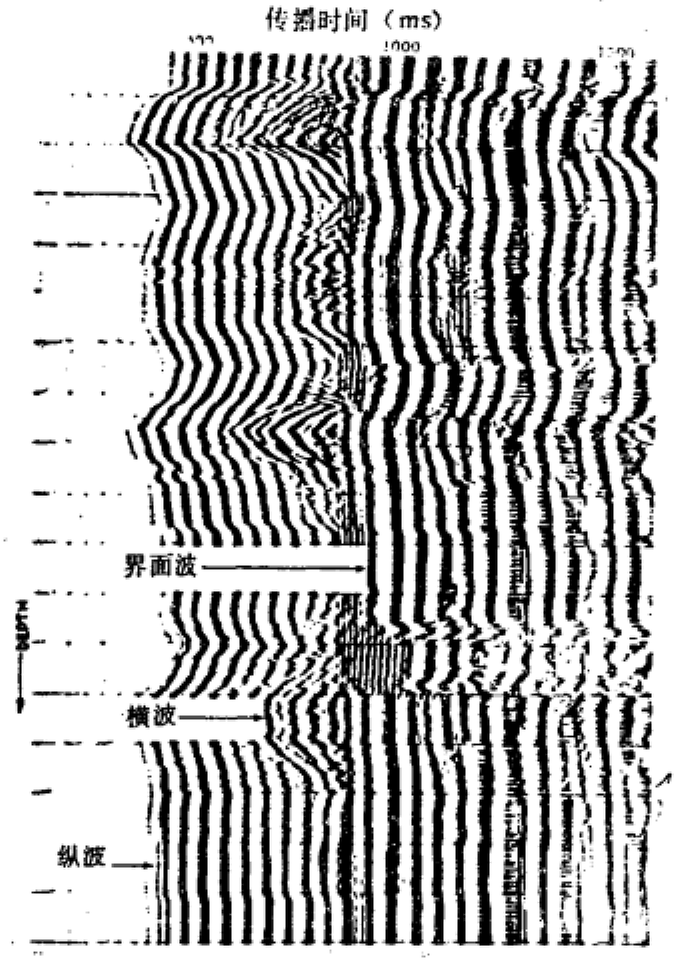


图 T-2 三维测井

料，其目的是确定三维空间关系，而在二维勘探中确定的是沿测线的视分量。在这种勘探中使用各种各样的观测系统，如图T-3所示，如此得到的资料构成一个三维数据体（图T-4），它可以以不同方式显示。

three-layer resistivity models 三层电阻率模型

水平电性层的模型都被赋予“标准”的名称（图T-5）。这类模型的曲线称为标准曲线，并且用于电阻率观测资料的解释。与layered earth相比较。

three-point method 三点法

1. 通过三个已经测定位置的测站进行后视来确定测站位置的一种方法。

2. 用三个测站的方位线的交点来测定地理位置。

3. 由地层上三点的位置和高程确定地层的走向和倾角。

three-point operator 三点算子

仅有三个非零值点的算子，如平滑算子〔1/4，1/2，1/4〕。

threshold 门限，门槛，阈；临界值；异常下限

将产生某种现象的下限。例如，激发极化的饱和门限是这样一个电流密度值，超过了它激发极化异常就成为非线性。

throw 落差，断距

地层错断的垂向分量。见图F-3。

thrust 冲断层，逆断层

即逆断层，特别指断层面倾角小于45°的小角度逆断层，见图F-2。

Thumper 锤击器，落重震源

产生地震能量的一种落重装置。比较典型的是从10ft的高度使一个三吨重的物体落下。Geosource公司的商标名称。

TIAC 德克萨斯仪器公司的自动化计算机

Texas Instruments automatic computer 的缩写。

Tiburg rule 蒂布尔定则

磁法资料解释中所用的一种求深度法则：到一个磁极的深度，是异常最大幅度一半处的水平距离的2/3。

tidal correction 潮汐校正，潮汐改正

对重力观测数据进行校正，以补偿太阳和月亮的吸引力。有时归结为漂移校正的一部分。

tidal effect 潮汐效应

由月亮和太阳的引力产生的地球形变导致的重力观测值的变化。用表格对重力观测值作潮汐校正，或者这种校正包括在漂移校正内。

tidal wave 潮汐波

参见tsunami。

tie 连结，联系；复测

在原来观测点上所做的重复观测，目的是确定两组观测数据之间的关系或检验误差。

tie-in 连测

将一个新的测站同原来建立的测站联系起来。

tie-line 联接测线，联络测线

将其它测线联结起来的测线，特别指把测网闭合起来的测线。

tie-time 互换时间，闭合时间

参见time tie。

tight 致密的；保密的

1. 渗透率非常低。2. 资料属于保密的。

tight hole 保密井

tilt 倾斜，倾斜面

同pitch（俯仰）

tilt angle 倾角

参见polarization ellipse（极化椭圆）。

tilt table 倾斜台

可将仪表放在上面，然后以精确的已知量使之倾斜的一种装置。用于测试检波器和校准某些类型

的重力仪。

time anomaly 时间异常

波至时间与预料的不同。

time-average equation 时间平均方程

这是一个经验方程，它表明通过具有基质速度为V_m、孔隙度为ϕ、所充流体速度为V_f的岩石的传播时间$\Delta t=\frac{1}{V}$近似为

$$\Delta t=1/V=(1-\phi)/V_m+\phi/V_f$$

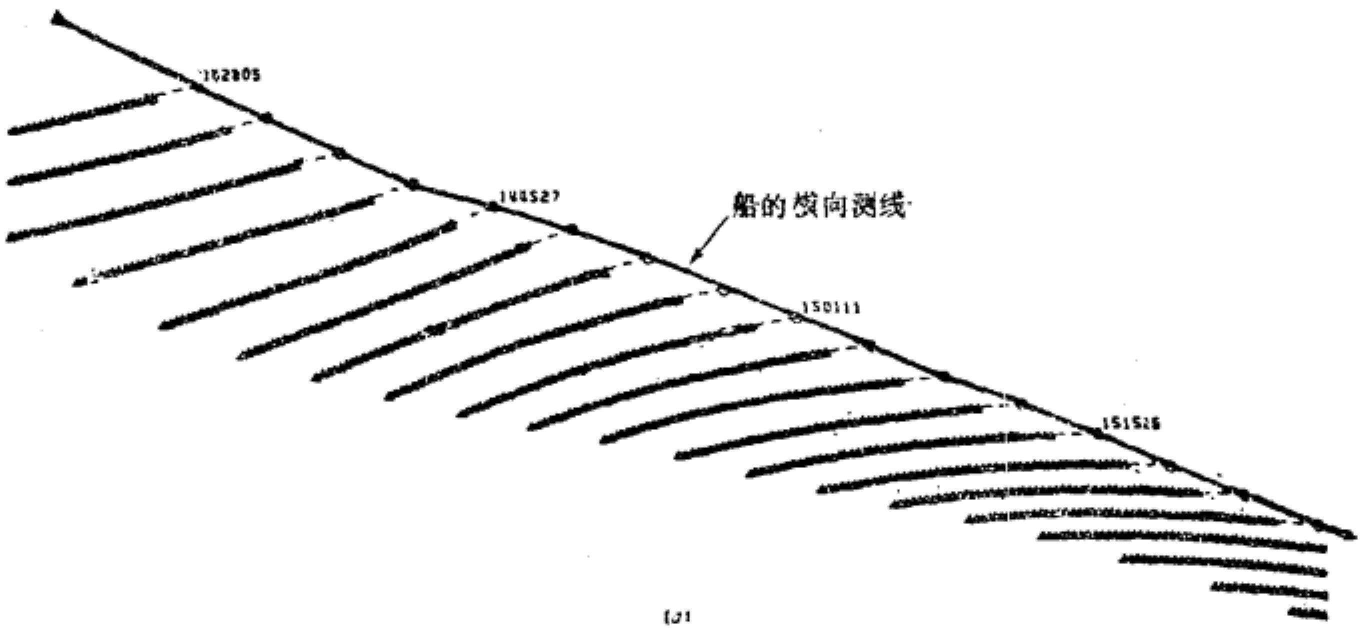
这个关系式对固结程度较高且孔隙均匀分布的地层是比较精确的。在含有空洞的地层中，声波测井不能反映出次生孔隙度。对于非固结的地层，该关系式求得的孔隙度可能过大，这时，可以根据经验修改此式。以求得更好的值，该方程也称为威利关系式(Wyllie relationship)，是由 Wyllie 等 (1956) 提出的。

time branch 时间分叉

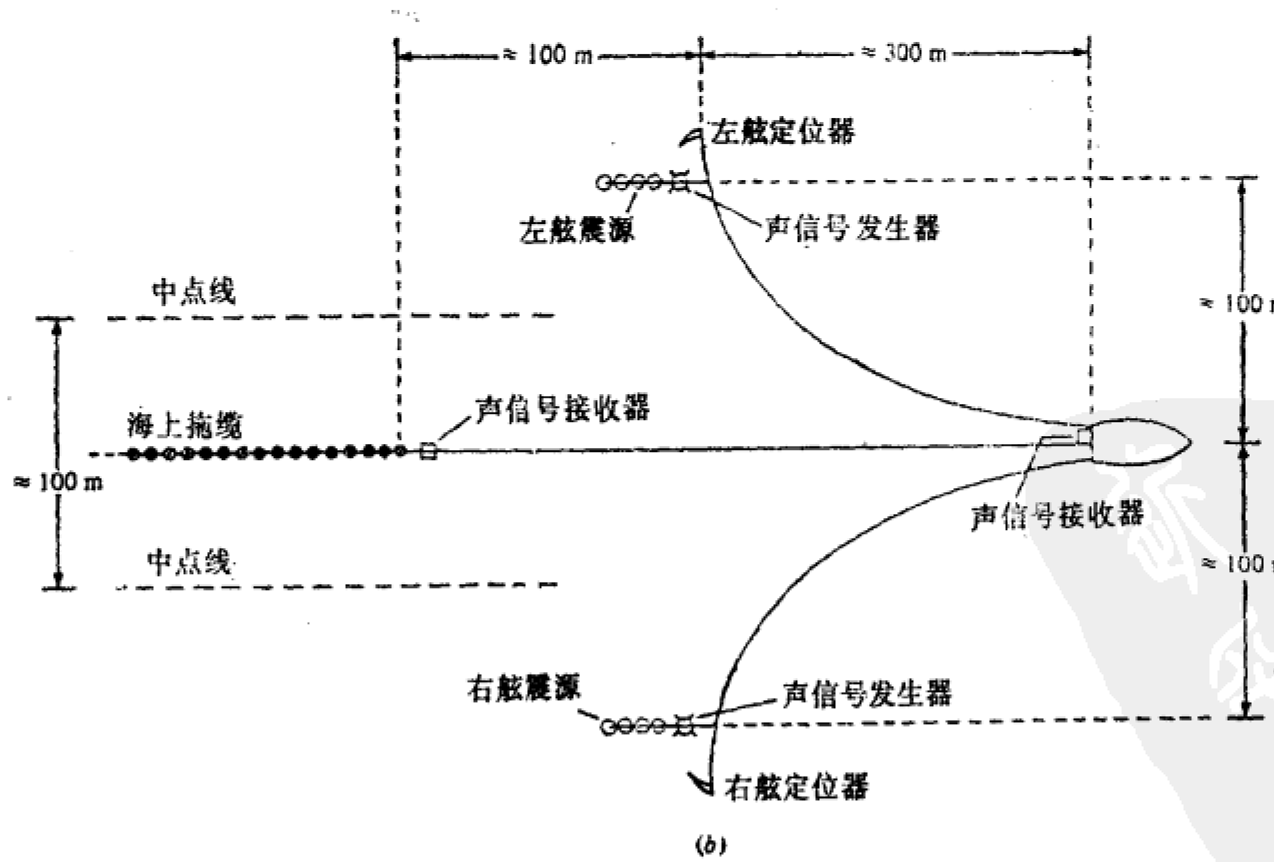
由同一弯曲或不连续反射面产生的在同一点观测到的若干反射同相轴之一。可以看到来自同一反射面不同部位的相干反射波。反射面上的向斜弯曲将产生地下焦点效应 (buried-focus effects)，参见图B-8和图D-15。假若速度选择合适，地震测线平面内的二维弯曲产生的时间分叉能偏移或一个向斜，但是若有垂直于测线的弯曲，偏移就不能使之归位。

time break 爆炸信号，计时信号

地震记录上表明爆炸瞬间或产生地震波时刻的一种标记。其缩写为TB。参见图R-5。



(a)



(b)

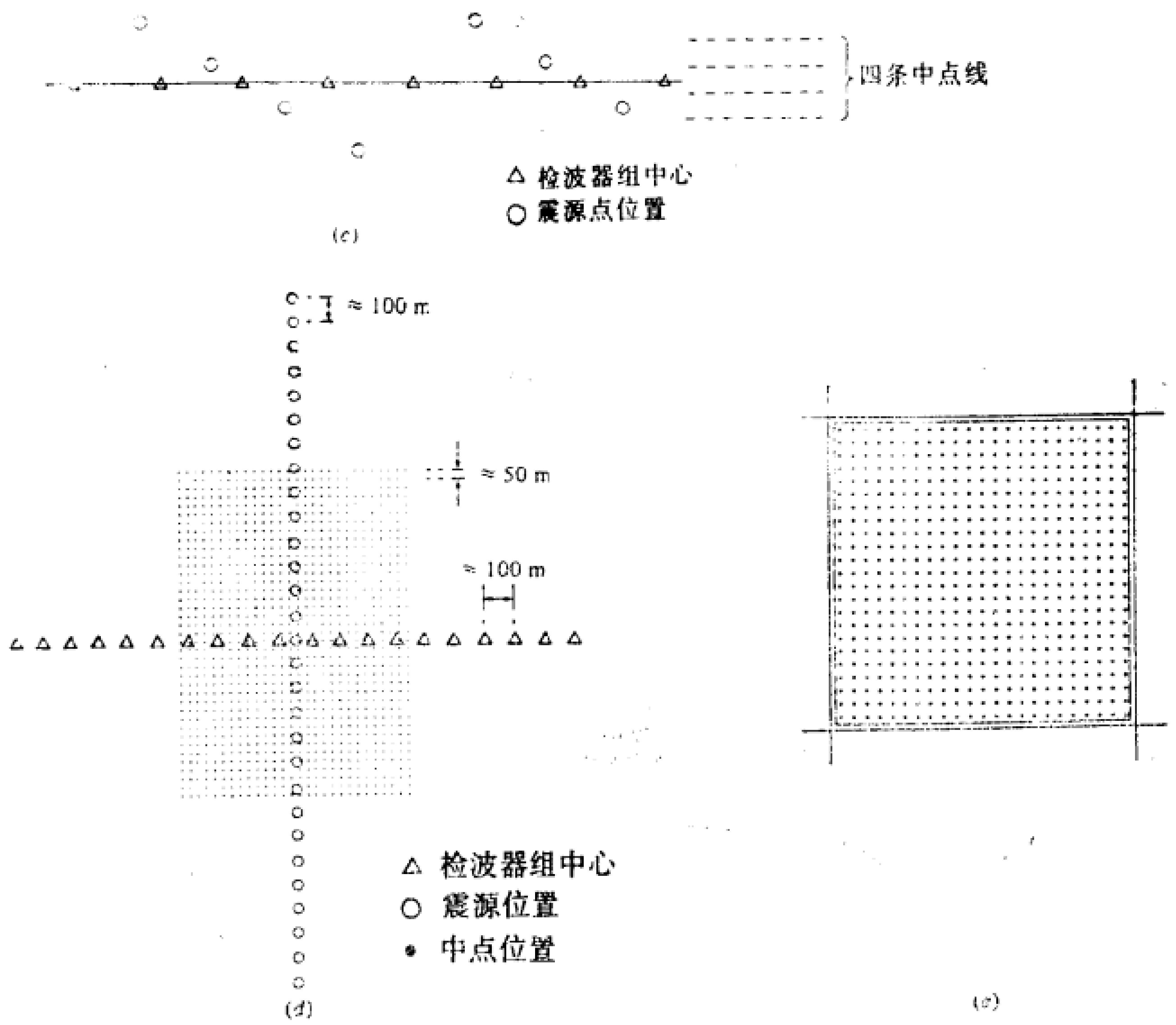


图 T-3　三维勘探(a)拖缆在船的一边拖着的逆流排列；图上所示的拖缆位置间隔约为15分钟。(b)震源在船侧的扫雷器式排列。(c)宽线排列。(d)十字排列。(e)检波器构成一地震闭合测网，而在此闭合测网的周边上布置震源的施工方法

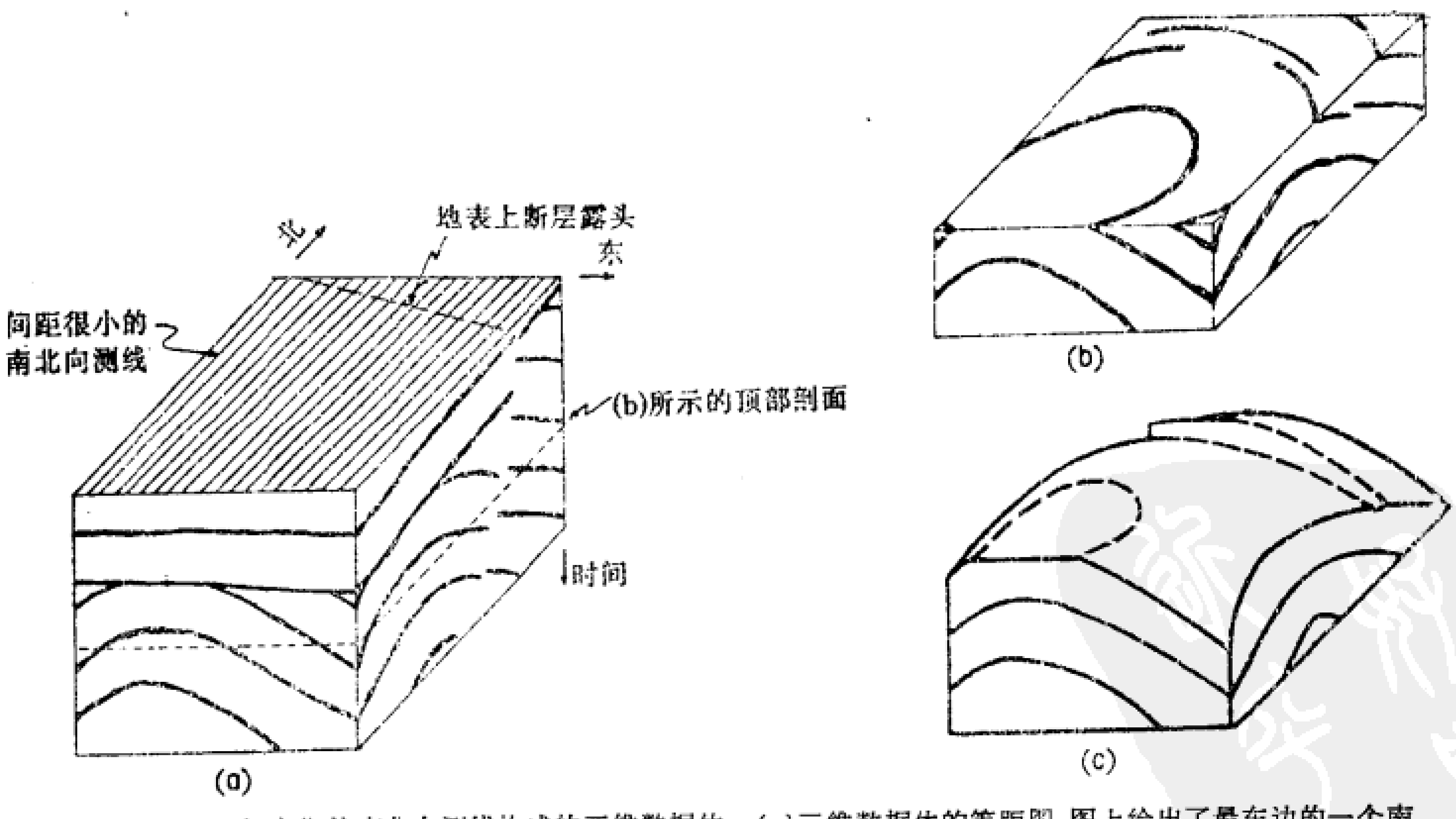


图　T-4　一组密集的南北向测线构成的三维数据体。(a)三维数据体的等距图。图上给出了最东边的一个南北向剖面和由每一南北向测线上最南边的一道组成的东西向剖面。(b)去掉数据体的上半部分而剩下的数据集，此时其顶面构成一等时切片图。(c)沿着一个反射波切开的数据构成一层位切片图

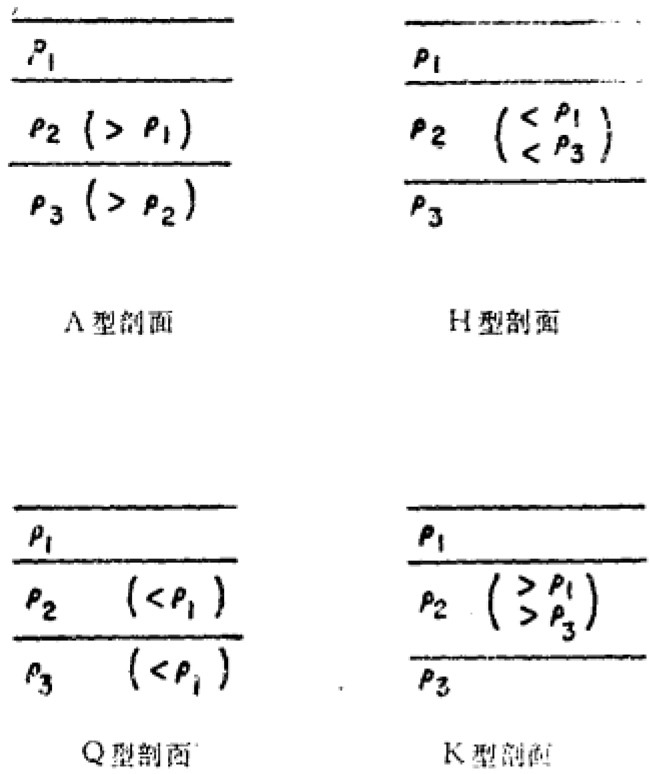


图 T-5 三层电阻率的类型

time constant 时间常数

1. 在一个具有恒稳电动势的电路中，电路接通后电流达到其最终值的某一确定分数所需的时间。该分数为 $(1-1/e)=0.632$。2. 去掉电动势后电流衰减到它本身数值的 $1/e=0.368$ 所需的时间。亦称衰减常数或张弛时间。3.自动增益控制（AGC）时间常数。

4. 在一定的时间内把如放射性测井读数进行平均以消除读数的统计起落。

time delay 时间延迟

参见delay time（延迟时间）、filter correction（滤波器校正）和Elcord(爱尔考得)。

time-depth chart 垂直时距曲线图（或表）

在垂直传播能量的情况下反射时间（或有时为单程时间）与反射面深度的关系图或表。往往简写成T-D图。该图根据特定的速度分布绘制。用来将时间转换成相应的深度。对比 time-distance curve（时距曲线）。

time-distance curve 时距曲线

波至时间与炮检距的关系图。亦称T-X曲线。在噪音和速度分析及解释折射同相轴（首波）中使用。曲线段的斜率给出各折射层视速度的倒数。可参见normal-traveltime curve（正常旅行时曲线）和reduced traveltime(换算旅行时)，以及图T-6。有时可以根据较短炮检距的测值绘出合成时距曲线（见图T-7）。

time domain 时间域

1. 变量作为时间函数的一种表示法，不同于作为频率函数的表示法（频率域）。在处理资料时，可将时间作为变量，亦即“在时间域”运算。例如，褶积运算包括以一定的时间间隔依次拾取数值，乘以合适的常数，然后重新组合。这等同于让信号通过选频电路的滤波；也等同于傅里叶变换，乘上振幅谱，再加上相位谱（“在频率域”），然后再进行傅里叶反变换。2.时间域激发极化称为脉冲法。3.对于时间域电磁法，可参见transient eletromagnetic method。

time-domain sounding 时域测深法

参见eletric sounding和induced polarization。

time invariant 时不变的

不随时间而改变。一个时不变滤波器有相同的作用，与记录时间无关。

time lag 时间滞后

初至时间比预期的大的部分。它表明从震源到检波器的传播路径有一部分是低速的。滤波中的相位移及炮井疲劳也可以引起滞后。

time lead 时间超前

初至时间比预期的小的部分，它表明从震源到检波器的传播路径中有一部分是高速的。可参见lead。

time line 时代线

在地质剖面图或相关图上表明同时代沉积的沉积物的线。在那个时代，时代线（实际上是时代面）就是固体地球的表面。

time of closest approach 最接近时间

导航卫星在一次飞越中最接近和达到其最大仰角的时间。缩写为TCA。

time sag 时间下陷

由于上覆地层速度的横向变化如局部低速区域造成的地震剖面上的拖陷（pull-down）现象。

time section 时间剖面

其垂直刻度是初至时间的地震剖面，也就是普通的地震剖面。

time-sequential format 时序格式

同multiplexed format。

time series 时间序列

一个函数以等时间间隔取样得到的数列。时间序列有时用一组数值表示，有时用短棒图表示，有时用Z变换形式表示，等等，一个数字化地震道就是一个这样的序列。

time sharing 分时系统

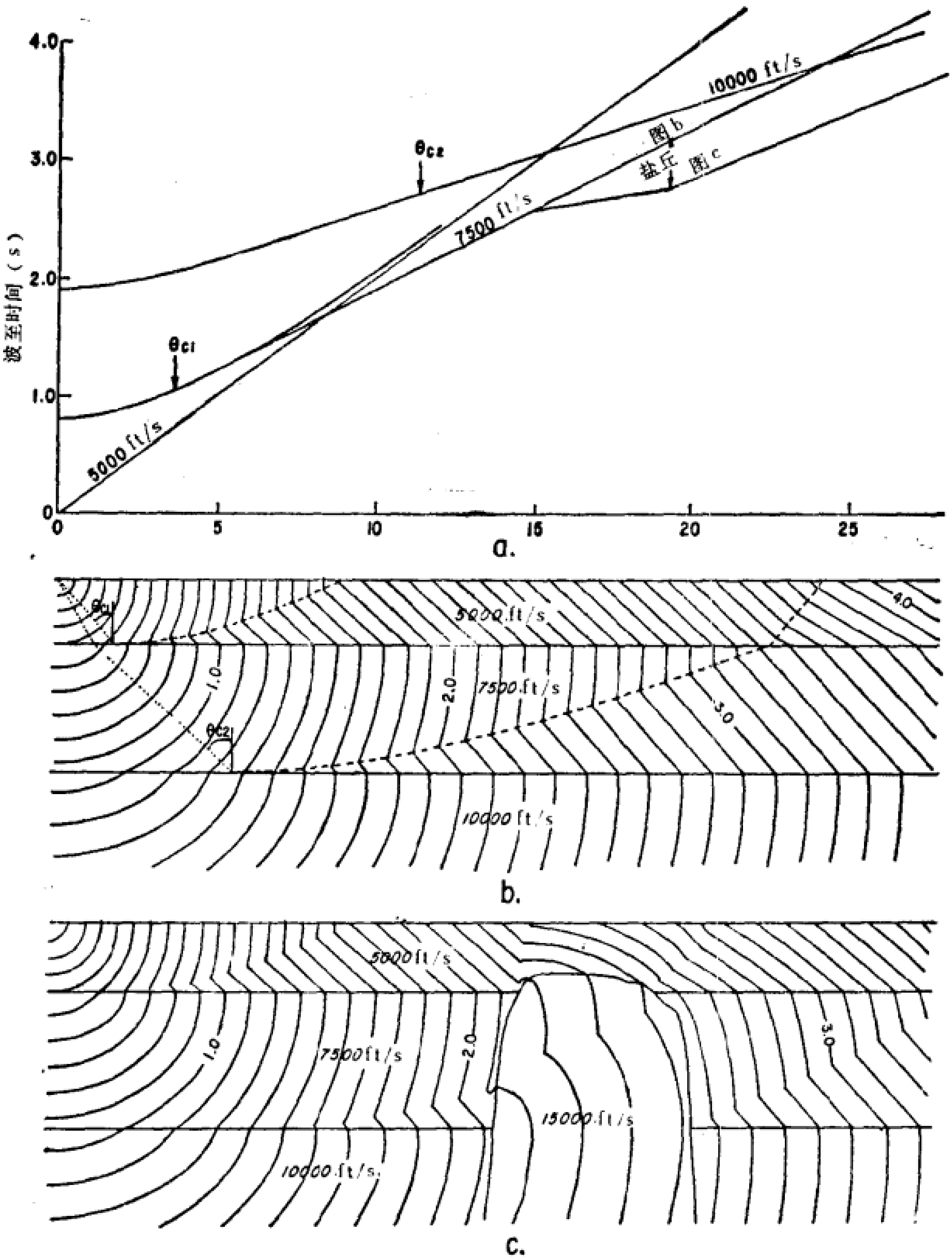


图 T-6 (a) 时距曲线。R_A、R_B是来自 A、B 的反射波；H_A、H_B是A、B的首波；W_A、W_B是A、B的宽角反射波。t_1、t_2是A、B 处首波的截距时间。(b) 显示初至波的波前图。(c) 显示理想化盐丘的波前图

1. 计算机同时供两个或更多的不同程序使用，不同程度的运算占用计算机的不同部分，由计算机的中央处理机进行控制以保证分别得到结果。例如，一台计算机同时可以进行读数，为某数据检索其存储位置，计算，以及输出不同程序各个部分的结果。

2. 尤其对于远程用户同时使用一台计算机，分时系统允许用户通过电话线及电传打印机控制台与计算机进行通信。

time signal 时间信号，计时信号，爆炸信号

表明精确的计时瞬间的信号。这个信号在地震工作中用于标明震源爆炸的时刻。

time-slice map 等时切片，水平切片

对应某一初至时间（或偏移资料上的某一深度）处的地震测量值的显示；三维数据体的水平切片。参见图T-4和图T-8，也称为seiscrop section。

time surface 时代面

在过去某个时候，曾是固体地球表面的那些

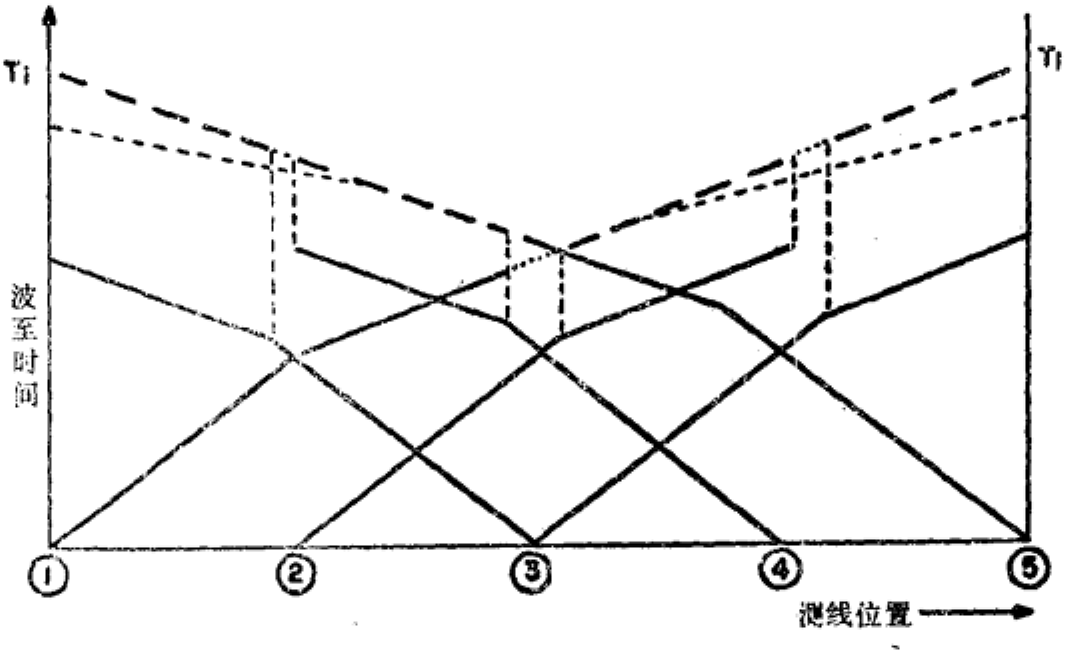


图 T-7 由炮点1、2、3、4和5至曲线（实线）构造的合成时距曲线（长划线）。炮点2、3和4的折射部分，为了显示等价初至时间，已被向上平移，好象是炮点1和5的折射部分的延伸。为了可靠，这种平移曲线应该部分重叠，并表示出相同的互换时间t_I。如果研究为一个折射界面，则炮点1和5的实际时距曲线（例如虚线）可能就不同

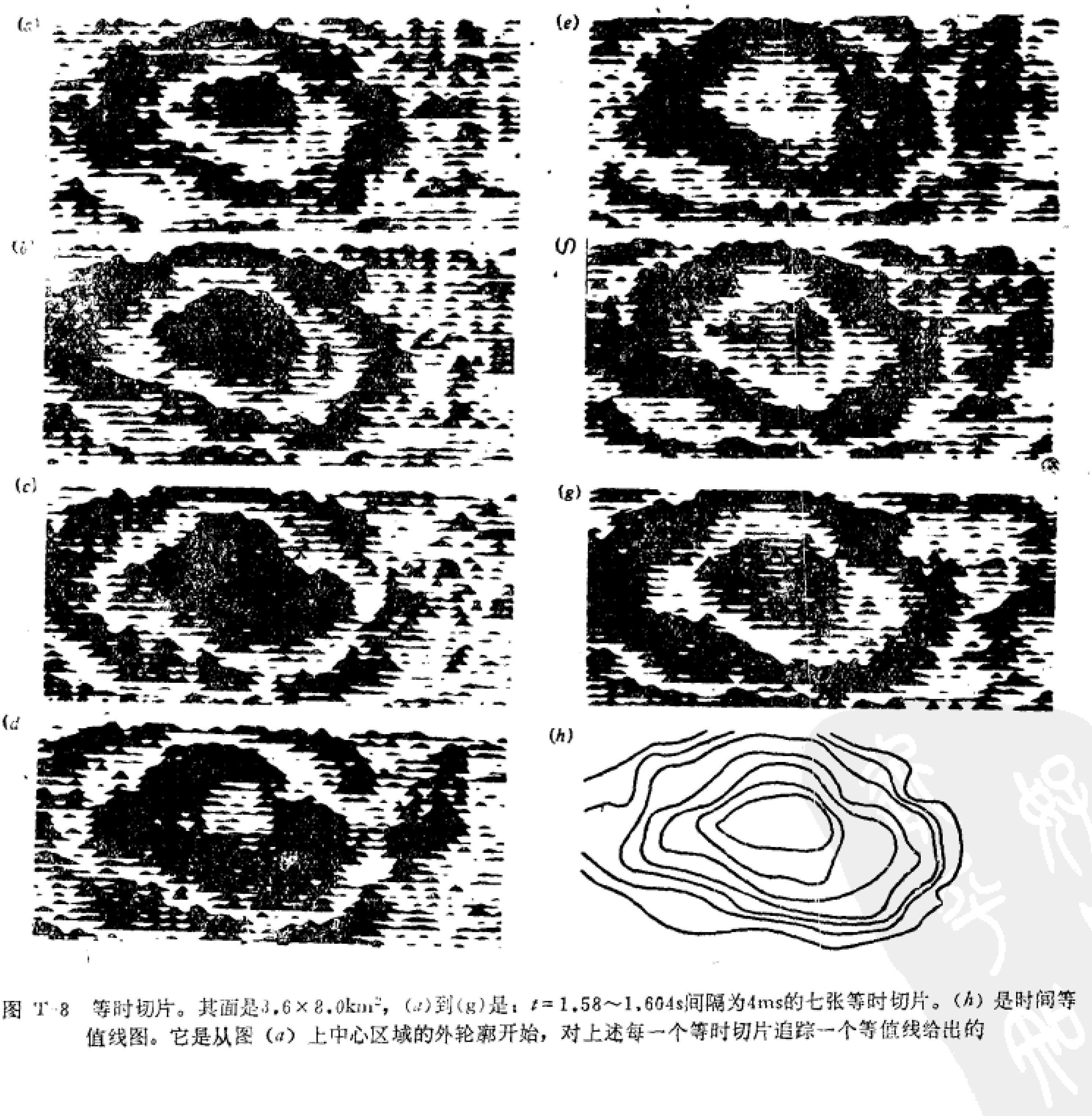


图 T-8 等时切片。其面是3.6×8.0km²，(a)到(g)是：t=1.58～1.604s间隔为4ms的七张等时切片。(h)是时间等值线图。它是从图(a)上中心区域的外轮廓开始，对上述每一个等时切片追踪一个等值线给出的

面。反射波与时代面平行。也称为stratal surface。

time tie 时间互换，闭合时间

1.它证实不同记录上具有相同射线路径的同相轴的初至时间相等。2.它把在相反方向观测或沿交叉地震测线观测得到的资料联系起来。3.它把反射同相轴与速度已知的钻井中的界面联系起来。

time-to-depth conversion 时深转换

地震剖面的垂向刻度通常是双程时间（即信号下传再返回来的时间）。对于垂直传播的反射波：

深度=平均速度×双程时间/2

平均速度可由测井资料得到，也可通过速度分析得到，或简单地（根据经验和最靠近的速度层）假定一下；双程时间可从地震记录上得到。

time variable 时变的

在某种运算中其参数随记录时间而改变，如“时变滤波”。通常时变处理是这样实现的：以时不变的方式在不同时刻确定地震道上两个相当长部分的参数，使用这两组参数对数据处理两次，最后在某个时间区间（merge zone）把两次的结果混合在一起。混合通常是在混合区间内线性改变两次结果的混波量而达到，亦即匀变(ramping)，其缩写为TV。

time-variable filtering 时变滤波

频率的通带随着记录时间改变。时变及褶积有时用来补偿在较大的记录时间反射波能量向低频的移动。

time-variable gain 时变增益

参见gain Control。

time variant 时变

描述一种运算；这种运算中参数随记录时间而变，如在“时变滤波”中那样。

timing lines 计时线

以精确的时间间隔画出的标志或直线，例如在地震记录上那样（时间间隔一般都取0.01s），以帮助测定地震同相轴的到达时间。参见图R-5。计时装置在老式记录系统中通常都用精密的音叉，在新式记录系统中则用一种由石英控制的振子。

timing word 计时字码

数据块首部的字码，它给出从爆炸瞬间开始所经过的时间。

tin hat 安全帽；井塞

1. 戴在头上保护头部的一种坚硬头盔。

2. 其形状有点象帽子的井塞。

tipper 垂直水平磁场相关张量

一个复杂的量，其大小等于垂直于构造视走向的垂直和水平磁场间的比值。这是由沃索夫(Vozoff)根据二维地质体上大地电磁场的一般张量关系提出的。

Toeplitz property 托布里兹性质

矩阵中某一条给定对角线上所有元素均相等的性质。

toe structure （滑坡）前缘构造

在重力作用下，下滑介质体前缘的褶皱或逆冲构造；滑波体的较低部分。

tool 井下仪，探头；工具

参见Sonde（井下仪）。

tomography 层析成象术，投影图象重建

从一组投影值重建目标物。

Tomoseis 彩色瞬时相位水平切片技术

用彩色编码方式在等时切片上显示瞬时相位值的一种技术。CGG公司的商标。

toplap 顶超

沉积层序的顶部出现的退复反射结构，见图R-8。

topographic correction 地形校正，地形改正

同terrain correction（地形校正）。

topographic-loading effect 地形负载效应

在地表起伏很大的地区，复盖层的变化对地震速度的影响。

Toran 道朗定位系统

一套从短程到远程的无线电定位系统，使用的频率范围。1.6到3MHz。参见图P-7。Sercel公司的商标。

torr 托

压力单位；在标准重力条件下维持1mm水银柱所要求的压力，等于1.333mbar。

torsion balance 扭秤

1. 测量重力位二次导数的一种仪器，在非均匀场中，作用在由一根非常细的扭丝悬吊起来的水平横杆两端处等质量体上的力不等，就产生扭矩，该扭矩的大小可用一个已知扭矩平衡它，而用一个计数器计数测量得到。由测得的重力梯度积分就得到重力图。其曲率特征形状与重力异常有关。2.测量其它类型力场（如磁场或电场）的一种装置。

tortuosity 弯曲度，扭度

流体流过单位长度岩石的路径长度。

total intensity 总强度，总场强

一般是指总磁场强度，不同于垂直或水平方向的强度分量。

total reflection 全反射

入射角超过临界角的反射波。达到和超过临界角，能量不是被反射就是被转换。由于全部能量以定态方式发生反射，因此称其为全反射。

tour 班

钻井作业中的换班。表示“提钻”的意思。

tower 提钻

参见tour（班）。

towing bridle 拖缆笼头

拖船上用作保持海洋地震拖缆在纵中线上合适位置的装置，它能防止地震拖缆与船尾磨擦。

township 镇区

1．面积测量单位，每一边的标准长度为6 mile（英里）。这种面积单位又被分成36个块，见图T-9上标出的数字。2.镇区东西横排的标记方法。美国镇区规定要和标准的参考纬线联系起来，但这种纬线往往并不明显标出。T-3-N 表示一个镇区在参考纬线以北第三排。加拿大镇区从第49条纬线向北开始计算。可参见 rang（范围）。其缩写形式为TWP。

TP 转点

Turning point的缩写。

T-phase T-震相

一种短周期的（1s或更小）的天然地震波，它以水中声速在海水中传播；在天然地震记录上偶尔可以看到这种波，它的传播路径的很大一部分是在深海中传播的。

trace 道，迹

1．地震道、电磁道等的一种记录，参见图R-5。2.一个平面与另一个平面相交形成的交线，例如断层迹。3.矩阵的对角元素之和；即矩阵的迹(spur)。

trace analysis 道分析

确定并给出每一道上同相轴校正后的波至时间。

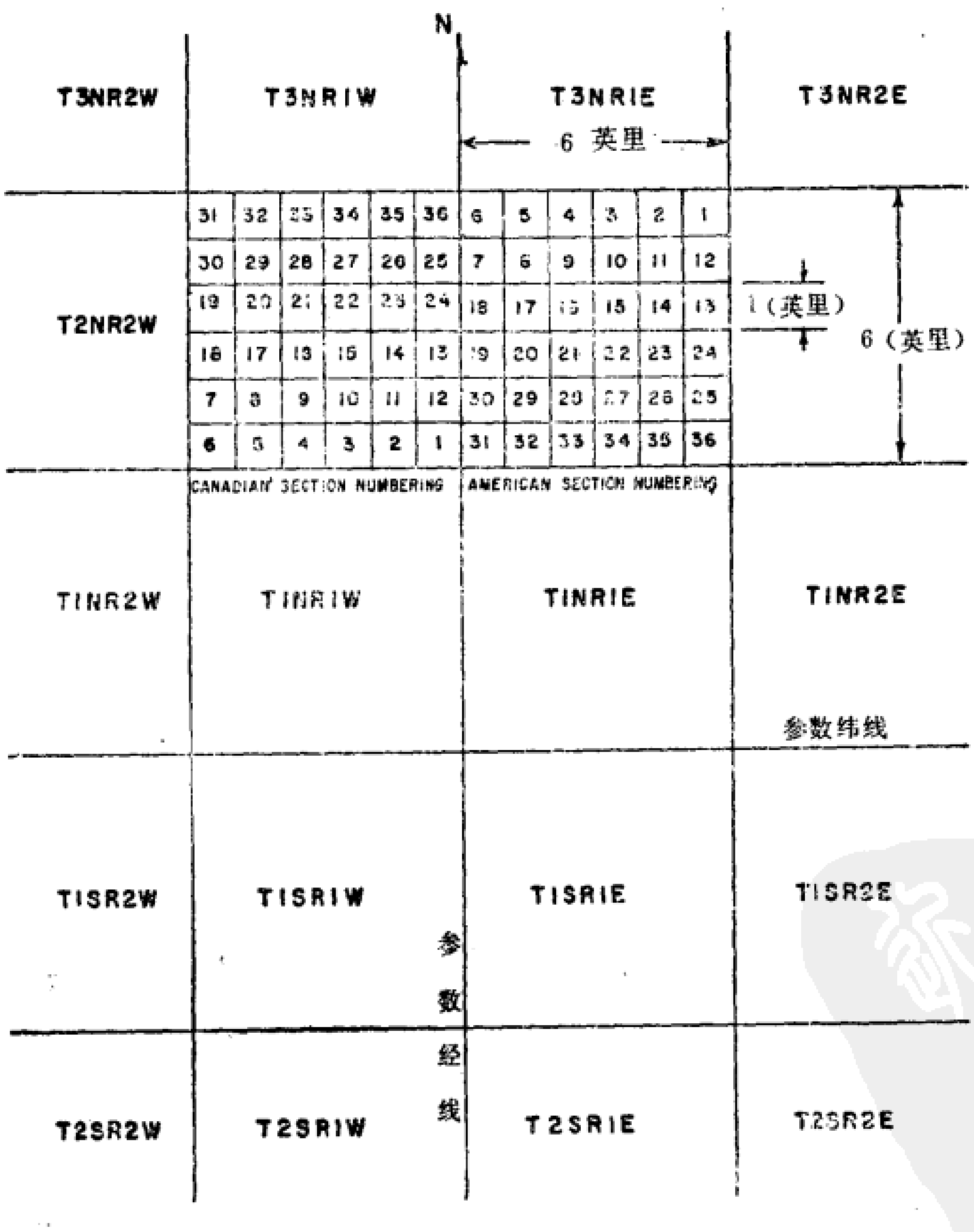


图 T-9 镇区检位系统，图上有标明数字的方块

trace equalization 道均化，道间均衡

调节地震道使其在一给定范围内具有相同均方根值，或在其它某种准则的意义上相邻道振幅之间差别不大。

trace gather 道选排，道集

参见gather（选排）。

trace integration 道积分

地震落重法中使用的一种混波形式。假若有20个输入道混波后形成一个输出道，那么是将前面的15道加上后面5道形成下一个输出道。这种道积分为20/5。

trace inversion 道反演

从地震道计算声波阻抗或速度。参见seismin log。

trace sequential 道序编排

磁带的一种记录格式。这种格式不间断地记录了一个道后接下去再记录另外的道，它与时序编排或多路编排格式不同：多路编排格式同时记录所有道某一记录时间的数据，接着记下一记录时间的数据，等等。

trace subsurface 反射点轨迹

反射界面上沿地震测线依次把反射点位置连接起来得到的一条线。反射界面上的反射点轨迹有助于考虑偏移效果。

track 轨道，磁道，跟踪，追踪

1. 道，迹(trace)。2.用单个磁头就可读出的数据位置。3.跟随一个目标的运动。

trackball 追踪球，魔球

可以依任何方向转动的球，它的转动能够移动视频显示器上的光标，因此对于矩阵可以做某些运算，其矩阵元素由光标指出。追踪球的功能与操作杆类似。

track plotter 航程标绘仪

根据（无线电定位）导航系统信号就能连续显示船位的一种仪器。通常都用定位系统座标来显示位置。

traction 磨擦力，剪切应力

1. 磨擦力。2.不同于压力的剪切应力。

train 波列

相继出现的半周期运动序列，如"波列"。

trajectory 地震波传播轨迹

地震波传播路径。与raypath同义。

transceiver 收发两用机

既为发射机又为接收机的一种装置；在声纳系统中就有应用。参见transponder（转发器）。

Transcontinental Geophysical Survey 横贯大陆地球物理调查

对中心在北纬37°的一个宽4°（约440km）的条带地区所做的研究。此条带横跨美国并进入大西洋和太平洋。

transcord 转录

同transcribe（转录）。

transcribe 转录

把信息从一个存贮介质上拷贝到另一个存贮的介质上，例如把相纸地震记录录制在磁带上。亦可参见reformat（重排）。

transcurrent fault 横推断层

一种走向滑动断层或扭断层。参见图F-2。

tranducer 换能器，变换器，转换器

1. 将一种能量形式转换成另一种形式的装置。许多类型的换能器都是可逆的，例如将电能转换成声能，亦可将声能转换成电能。电动式检波器就是一种可逆换能器，它把机械运动转换成电压，或者电流在线圈内通过而引起线圈与外壳间的相对运动。其它可逆换能器还有静电的、可变磁组的、磁致伸缩的、压电的等等。许多水中检波器或声纳都应用锆酸钡或锆酸铅压电换能器，或者钛酸钡或钛酸盐压电换能器。2.尤其指压电换能器。

transduction factor 传感系数，转换系数

换能器的输出与输入之比。对于数字速度检波器，传感系数为$\frac{1}{4}$V/cm/s量级；就水中检波器而言，传感系数为6V/bar量级。

transfer characteristics 传输特性

参见transfer function（转换函数）。

transfer function 转换函数，转移函数

传递函数，传输函数频率域的输出与输入的比值。一个系统（例如滤波器）的频率域特性。变正弦输入为输出的频率域复值函数。输入的频率域变换乘以转换函数，产生输出的频率域变换。转换函数一般都用振幅-频率关系曲线和相位-频率关系曲线表示。这些曲线所包含的信息，与时间域的脉冲响应是相同的，并可通过傅里叶变换变成脉冲响应。

transfer impedance 转移阻抗，转换阻抗，传输阻抗

在两个端点或电极之间的位差与在另外两个端点或电极上的电流的复比。

transform 变换，换算

将信息由一种表示形式变换成另外一种表示形

式，例如傅里叶变换或拉普拉斯变换。

transformed wave 转换波

同converted wave（转换波）。

transform fault 转换断层

与新的地壳生成有关，使断裂带发生位移的断层，或在板块碰撞带发生位移的一种断层。移动仅发生在两作用中心间的部位，参见图F-2和图P-4。

transform pair 变换对

一个波形及其频率域形式，或者一个时间域的算子和其频率域的形式。参见图F-17和图F-18。亦可用于除傅里叶变换以外的其它变换。

transgression 海侵，海进

海岸线向陆地方向移动。与海退相反。

transient 瞬间脉冲，瞬变过程

一种持续时间极短的非重复脉冲，例如一个电压脉冲或地震脉冲。

transient electromagnetic method 瞬变电磁法

缩写为TEM。电磁波法的一种，其发射信号的波形是脉冲、阶梯函数、斜升的或可看成非周期性的其它形式。测量是在原端场停止变化以后进行的。可以称为“准瞬变”或“准时间域法”的有些方法，则应用原始脉冲列，而测量是在脉冲与脉冲之间的停止时间进行的。瞬变法胜过连续波法之处，是在测量次生场时原始场已不存在，且作为时间函数的次生场测量值在很宽的频率范围内等于连续波测量值。瞬变法主要用于测深；航空准瞬变法则用于连续剖面测量。参见input system。

transient IP method 瞬变极化法

参见pulse method（脉冲法）。

transient response 瞬变响应

系统对于一个非常短的瞬态过程（理想情况下为一脉冲，这就产生一脉冲响应）的响应。

transistor 晶体管，半导体管

有三个或更多端点的一种电子元件；它借助于这些端点之一与第三个端点之间的电流。来控制两个端点之间的电流，在理论上，它是一种由电流控制、只在一个方向工作的电流源。参见图T-10。

transistor/transistor logic 晶体管/晶体管逻辑电路

一类积分逻辑电路，它利用多发射极晶体管作为逻辑门的多个输入。其缩写形式为TTL。

transit 经纬仪，通过

1．一种测量水平和垂直角的精密仪器。它由一个望远镜构成，该望远镜安装的能垂直转动，并

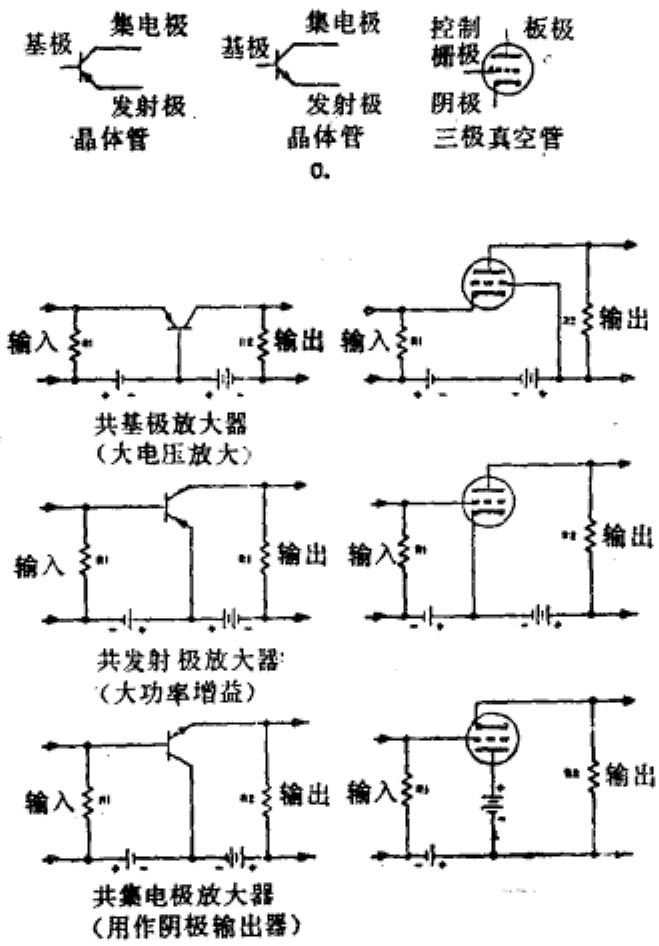


图 T-10 (a)基本的晶体管与三极管的图示方法。(b)采用晶体管的放大电路示意图。(c)采用真空管的放大电路示意图

且紧固在一个可旋转台上，此台上有一个供读水平角度用的标尺。刻度圆盘可供测量垂直角度，并且还包含有一个罗盘。也称为transit-theodolite。“Transit”和theodolite基本同义，美国人一般喜欢使用前者，而欧洲人则喜欢使用后者。通常，“transit”有一外露标尺和内装罗盘，而“theodolite”有一个微测计和一个可拆开的罗盘。有时称精度特别高的经纬仪为“theodolite”。虽然更多地好象是30″的精度。但可以达到大约10″的精度。见图T-11。2.天体从天体子午线上面经过。3.卫星导航系统中所用的卫星经过。“Transit”是美国海军导航系统的名称。

transit and-chain surveying 经纬仪-测点链测量

一种测量方法，其中方向由经纬仪确定，而距离则直接度量。

transit-and-stadia surveying 经纬仪-标杆测量

一种测量方法，其中水平和垂直方向由经纬仪确定，而距离则有通过经纬仪的望远镜观测标杆测得。

transit-thodolite 经纬仪

参见transit。

transit time 传播时间，过渡时间

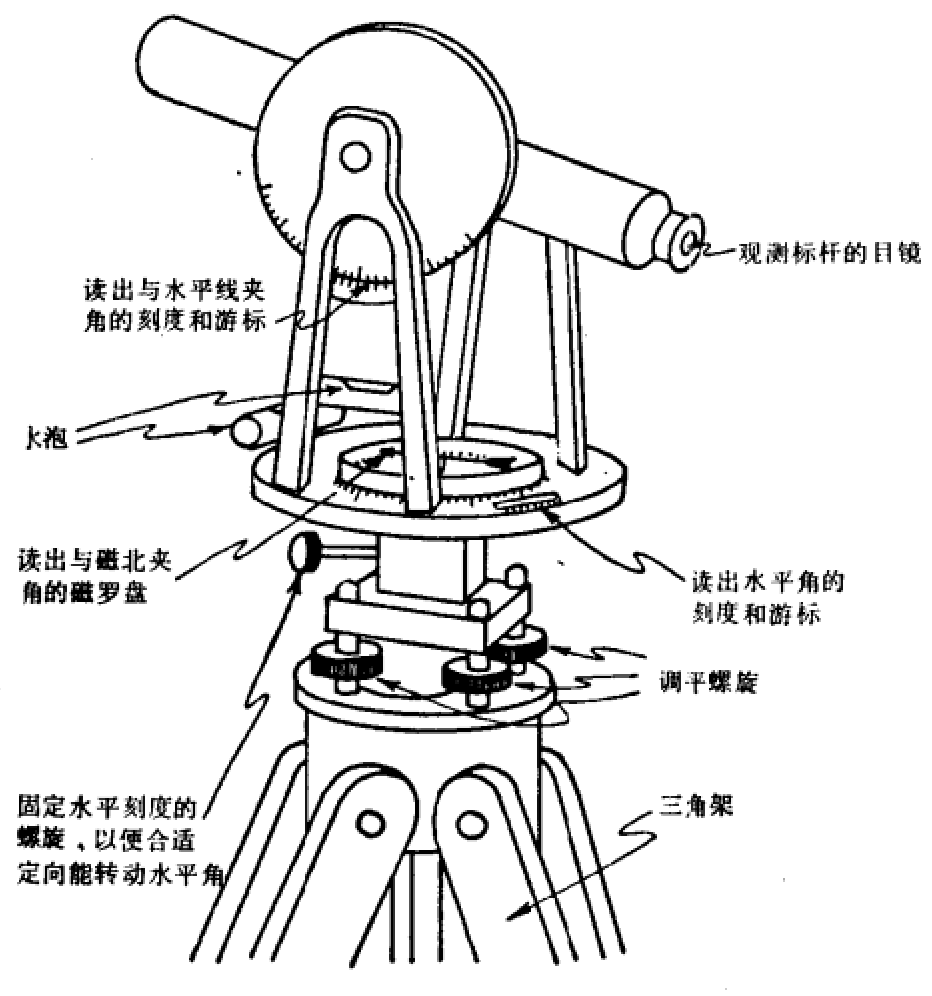


图 T-11 经纬仪

波通过一英尺距离的传播时间。参见Sonic log（声波测井）。

translocation method 横向定位法

利用附近的固定的台来改善活动台或另一固定台精度的一种定位方法。1.观测从固定台附近上空经过的卫星，以校正卫星轨道中的微小变化。2.在固定台观测无线电定位信号，以获得天波变化的信息。

transmission coefficient 透射系数，传输系数

1. 透过界面的波的振幅与入射到该界面的波的振幅之比，该比值可以大于1。2. 在垂直入射情况下对透过界面的波的振幅的量度。3.因为通常都是对两次穿过界面的能量（一次向下，另一次向上返回）感兴趣，所以往往都用垂直入射的双程透射系数 T：

$$T = 1 - R^2 = \frac{4\rho_1 V_1 \rho_2 V_2}{(\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2)^2}$$

式中：R是垂直入射的反射系数，ρ_1、ρ_2、V_1、V_2分别为上部介质和下部介质的密度和速度。4.透过界面的波的能量密度与入射到界面上的波的能量密度的比值（这涉及到上边定义的透射系数的平方）。

transmitter 发射机，发送器

电阻率和激发极化测量中的电流波形发生器，亦称 sender。在电磁法中，这是一个环形天线或接地导线。

transparent 透明的，不太重要的

Transploder

一种海洋地震源。使一个波动较大的电流通过一根导线，利用导线汽化作用。对比 WASSP。prakla-seismos公司的商标。

transponder 转发器，应答器

根据接收到的信号来发射信号的一种装置。当装置中的接收器检测到“询问信号”时，它就触发发射机用编码脉冲或脉冲序列回答。应答器既适用于电磁波亦适用于声纳声波。雷达转发器亦称雷达信标（beacon），声纳转发器则称为音响发生器（pinger）。

transport 运输工具，传输装置

1. 搬运仪器或人员的工具或方法，如地球物理队搬家时用的运输工具。2.传输磁带通过磁头来读带或写带的装置。

transpose 转置

矩阵**A**的转置$\mathbf{A}^T$，是一个其行等于矩阵**A**的列的矩阵。因此，若矩阵**A**是（$m\times n$）的，则矩阵$\mathbf{A}^T$

就是（$n\times m$）的。对于可乘矩阵，$(\mathbf{AB})^{T}=\mathbf{B}^{T}\mathbf{A}^{T}$；对于任何一个矩阵，$(\mathbf{A}^{T})^{T}=\mathbf{A}$。

transposed recording 少道接收法

一种地震野外记录方法：用一个很大的检波器组（或少数几个这样的检波器组）记录排列沿线一系列点上所产生的能量。它不同于用单个炮点或多个同时爆炸的炮点（或者其它震源）激发，用一系列检波器组记录的“常规”工作方法。

transverse filter 横向滤波器

与递归滤波器相反的一种正常褶积，其输出是输入与滤波器脉冲响应的褶积。

transversely isotropic 横向各向同性

在两个正交方向具有相同的弹性性质，但与第三个正交方向上的弹性性质不同。参见anisotropy。

transverse Mercator projection 横向墨卡托投影

参见map projection（地图投影）。

transverse resistance 横向电阻

电阻率乘厚度。

transverse wave 横波

即切变波或S波。

trap 圈闭，油捕；陷波电路

1．波导现象；参见channel wave。2．岩石的一种结构，能把浮在其它液体（例如水）上的一种液体（例如石油）限制住。多孔地层中的闭合构造可以成为一种圈闭，假若它有不渗透的盖层的话；不闭合构造同样可以成为一种圈闭，若是渗透率的变化阻塞了流体泄出的通道。对比closure（闭合）。3.当检测到诸如非法指令、断点、特殊错误和电源故障时，就使CPU触发中断。

trap-door structure 活门状构造，天窗式构造

两交叉断层的每一上升盘上的高区。

travel path 传播路径

由费马原理给出的路径，通常指从震源到接收器（检波器）的最小时间路径。

traveltime 旅行时间，传播时间

计时信号与地震同相轴到达时间之间的时间。

traveltime curve 时距曲线

与time-distance curve同义。

traverse 测线；导线；剖面线；横切线

1．一条测线或者一系列连结的测线。2．一系列连结的剖面，例如地震剖面线。3.一系列用测量角度测出的距离；参见图P-2。对比triangulation（三角测量）及trilateration（三边测量）。

trenching 电法勘探剖面法

trend 趋势，趋向

1.函数的系统平滑分量。2.地球物理异常图上相对平滑的分量，这部分异常通常是由区域性的地质构造引起的。

trend analysis 趋势分析

1.将分析面（区域的）与数据点进行拟合，来表示数据中与不稳定元素（剩余的）相反的“阶”。拟合的目的是分析数据中的趋势或者在数据点之间进行内插。趋势分析的假设前提是：数据可以被分解成一种相对来说低阶的、光滑的面加上或多或少随机的噪音。分析面中的独立参数，应当适量少于数据点的数目（通常少于10%）。亦称surface fitting。2.对曲面进行二维傅里叶分析得到空间频率分量（或波长），从而测定所需的方向和波长。

triad 三站定位系统

构成定位系统的三个台站（一个主台，两个从属台），例如罗兰、雷狄斯等定位系统就是这样。主台及三个从属台形成星状定位系统。

triangulation 三角测量

利用重叠的三角形系统测定位置。三角形的角是直接测量的，但是只有少数的边是直接测出的。有时称为“交线法”。见trilateration（三边测量）和导线（traverse）。

trigonal 三角形网线

由三组等间距、互成60°角的直线构成的等边三角形或六边形网格，用于绘制网格点剩余值图。参见图T-12。

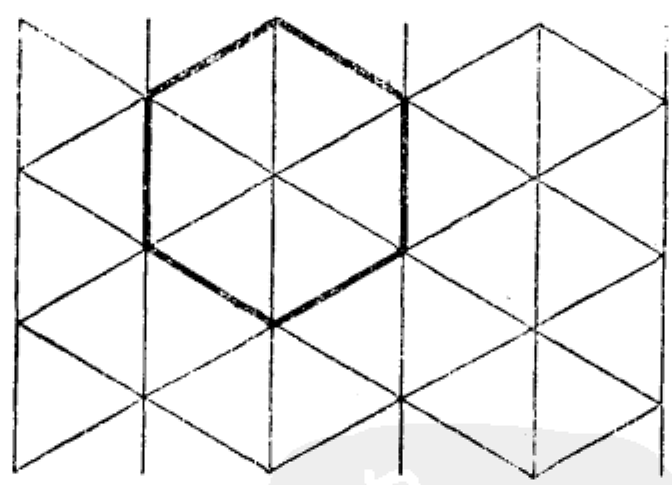


图 T-12 由等边三角形（或连结的六边形）构成的三角形网线和一种可能的网格标志示意图（$c=a-b$）

trilateration 三边测量

利用交叠的三角形系统来测定位置，这里全部的边都是直接测量的。对比triangulation（三角测量）及traverse（导线）。

trim 前倾，纵倾

1.船的纵轴总的来说不是水平的，船头不是抬起就是倾落。对比pitch（俯仰）及list（倾侧）。2.使于基于浅层反射波的静校正值。

tripartite method 三点法

通过确定经过三个彼此分开且非共线点的波的传播时间，来求取微地震波或天然地震波传播的方向和视速度的一种方法。

triplets 三点校正法

根据三个一组的读数来确定重力数据高程校正系数（ecf）的方法。它假设高程与地质构造无关。如果某个测站的高度与在它两边的测站的高度的加权平均值之差是h_i，而在该测站的观测重力读数值与其相邻的测站读数值的加权平均值之差为g_i（这里的加权通常都与距离成反比），那么高程校正系数K由下式给出：

$$K=-(\Sigma h_i g_i)/\Sigma h_i^2$$

而K的概差ε为：

$$\varepsilon=0.67[(\Sigma g_i^2/\Sigma h_i^2-K^2)/n]^{1/2}$$

tripping 改变开关，改变操作方式

改变操作方式。例如，改变开关，从记录井口道变到记录检波器组合道，或从固定初始增变到自动增益控制或三进制增益。

Trisponder 测距仪

脉冲测距仪的一种。Del Norte公司的商标。

troop 野外队

tropospheric correction 对流校正

对无线电波的传播速度和折射变化所作的校正，这种变化是由气象条件，主要是大气中的湿度变化造成的。对流层是指10—18km处的大气层。

tropospheric scatter 对流层散射

无线电波在对流层中发生的弯曲，这是因散射而不是折射引起的。远程肖兰定位系统或其它超出视线范围的超高频无线电定位系统就是以此为主要依据。

troubleshoot 寻找故障

寻找工作不正常的原因。

trough 波谷

波形在相邻带值之间的最低部分。

true 真的；准确的，正确的

去掉所有非地质因素产生的畸变后的效应，例如"真电阻率"或"真激发极化效应"。

true bearing 真象限角

相对于真北极的方位角。

true dip 真倾角

三维倾角；与某一方向上的倾角分量不同。

trumpet log 漏斗状测井，号角测井

一种微侧向测井，其屏蔽电极集中在供电电极周围，因此电流也集中在逐渐张开的一个筒内。

truncation error 截断误差

1.对级数只取有限项而产生的误差。在褶积计算中只用算子的有限长度，或在相关计算中只用门的有限宽度而引起的误差。2.对模拟信号进行数字化时其对应数值超过最大允许值而产生的一种效应。参见clipping（限幅）。截断高阶位或低阶位而导致数字化资料中信息位的损失，也会引起不同种类的误差。3.在根据重力异常计算总质量时因积分不到异常边界而引起的误差。

truth table 真值表

罗列出逻辑函数所有可能的输入和输出状态的表。参见Boolean algebra和gate。

TSP

炮点时间，井口时间。

T-spread T型排列

炮点在排列中心垂直偏移相当距离的一种地震排列亦称broadside（侧向、非纵排列）。参见图S-17。

TSS 分时系统

Time-sharing system的缩写。

tsunami 海啸，津浪

由海底中的扰动引起的重力波；潮汐波。

TTL 晶体管/晶体管逻辑电路

transistor/transistor logic的缩写形式。

tube wave 井筒波

钻井中的一种面波。

tumescence 隆起，火山隆起

同地下岩浆房的增大产生的地表隆起（高程增加）。

tuned array 调谐组合

一种海洋地震源的组合方式，它把不同程度的源组合起来，来相对于初始脉冲压制气泡脉冲。

tuned voltmeter 调谐电压表

装有带通滤波器的一种电压表。

tuning fork 音叉

由硬钢、熔石英或其它弹性物质制成的U字形棒。在运动状态下它以一种确定的自然频率振动。可当作频率标准使用。

Turam method 土拉姆法

一种电磁波测量方法。其激发源是一根两端接地的长绝缘电缆或一个大型水平线圈。电缆的长度一般是几公里，激发频率100—800Hz。测量值是相

距的 100ft 的两个接收线圈中振幅比和相位差。两个线圈平面通常都是水平的。用一个源点可完成许多剖面。

turbidity current 浊流，异重流

由高密度流体的大量悬浮沉积物引起的底流。浊流是间歇性的，但它却具有相当大的剥蚀力量并能搬运大量的沉积物。

turkey shoot 多站记录法

对两个或两个以上地震仪器在相同的野外条件下同时记录到的结果进行直接对比。

turn around 解题周期，运算周期

把数据提交计算机处理与得到结果之间的时间周期。

turning point 转折点，转向点

1．沿着测线在横向上经纬仪和测量标杆相互依次跳点测量时标杆的位置。在一条测线上从一个仪器站进行前视，从下一个仪器站进行后视的点。缩写为 TP。2．最大深度估计曲线上的一点，在此处极限深度达到极小。该点有助于重力资料的解释。

turnkey 总控钥匙，承包

1.某些计算机的控制台有一个总控（通常是电源开关）钥匙，只有用这个钥匙才能启动或关闭计算机。2．用户能够得到全部运行系统的设计和/或安装工程。

turnkey bid 承包投资

合包某一特定工作的价格，通常是单位产品的固定价格（加消耗和转包费用）。

turtle 龟背

由去掉其周围的盐而剩下的构造。开始由于早期的盐剥蚀构造较低，这时包含有较厚的沉积物，由于后期盐的剥蚀，随着周围沉淀的较薄的沉积物，构造产生反转。

TV 时变的

Time-variant 的缩写。

TVG 时变增益

Time-varying gain的缩写。参见 time-variant（时变的）。

T-wave T波

Tertiary wave 的缩写。天然地震所产生的地震波，其特点是在海洋中以普通声波传播，然后转换成纵波、横波或在大陆传播的面波。

two array 二极排列，电位排列

即单极-单极排列。

2-D 二维的，平面的

即 two-dimensional。

two-dimensional(2-D) 二维的，平面的

在与包括测线在内的平面（例如与某个无限长物体的轴正交的平面，通常是垂直的）相垂直的方向上没有变化。"无限长"意味着长到其端点的影响可以忽略。

two-dimensional filtering 二维滤波

视透度滤波或f-k域滤波。参见apparent velocity。

two-dimensional plot 二维图

一种深度探测或测深数据（延迟时间，视电阻率，金属系数等的等值线图，其数值随着沿测线的位置（往往绘在中点下方）及电极间距或偏移距而变化。参见pseudosection（视剖面）和图 P-12。

two's complement 二进制补码

表示二进制负数的补码形式。它是这样确定的：用 0 代替全部 1，用 1 代替全部 0，然后加1。例如，十进制数 27 用 0011011 表示，则 -27 就是 1100101。当一个数与其负数相加，其所有寄存器都是空的。对于 0 只有一种表示法：全部都是 0。对比one's complement（二进制反码）。

two-sided 双边的

对自变量的正值和负值都有定义。

two-way control 双路控制

同reverse control。

two-way transmission coefficient 双程透射系数

参见transmission coefficient。

T-X curve 时距曲线

与Time-distance curve同义。

type curve 标准曲线，量板，理论曲线

即理论曲线对各种模型所计算的，相对电极距、源-接收距或频率绘制的激发极化、电阻率和电磁响应曲线，能用来解释与模型条件相同的野外资料。通常都利用透明纸进行资料对比。往往对横座标和纵座标进行归一化，使其成为无量纲的。推导标准曲线常应用镜象法。有时给予模型以某"型"的称号，如图 T-5 所示。

U

ULSEL 超长电极距测井

ultra-long-spaced electric log 的缩写。

ultra-long spaced electric log 超长电极距测井

一种经过改进的钻孔长电位电极系测井，仪器装在5000ft 长的井下电缆的下端。缩写为ULSEL。A极到M极的间距是75、150、600和1000ft。测量得到的电阻率与从普通的电阻率测井中推算的预测电阻率之差，大致能指示电阻率异常如盐丘或附近的碳氢化合物。已被用于从附近的完好井来探查井喷井的套管情况。

uncertainty 不定性，不确定度，不可靠性

得到一个测量值或数值时的精确性。经常意味着机会各占一半（50%对50%），因此一系列测量值中的任何一个都可能落入某一给定的范围。显然它与精度无关，精度需要和实际值进行对比。参见probable error（概差）和 standard deviation（标准差）。

unconformity 不整合

将较老岩石与新地层分开的侵蚀面或非沉积面。不整合面通常一个好的地震反射界面，并可看出，其上和下方的地层是不平行的（角度不整合）。

uncracking 毛裂隙的，无间断的

同unwrapping。

under damped 欠阻尼

参见 damping。

undershooting 间隔排列，下方勘探

在障碍物一边的炮井中激发，而在另一边排列上接收，以追踪障碍物下方的地下界面。此方法用于无法到达的地段（如测线与河流相交）或要得到某些构造下方的信息，由于这些构造的存在，若直接通过它们进行测量，就要引入无法容忍的不确定性（如对盐丘下方进行勘探）。

uniboom 地震震源

一种剖面测量震源的商标，它能产生300—3000Hz的信号。

unijunction transistor 单结晶体管

用n型半导体材料和一端的P型合金区制成的一种晶体管。n型材料的任何一端都可与基极触点连接，亦可与P区域连接。主要用于计时电路。

union 并，并集

同disjunction（门）参见图G-1。

Unipulse 气枪震源

一种设计得使气泡效应最小的汽枪震源，petty-Ray 地球物理公司的商标。

unit circle 单位圆

具有单位半径的圆。参见 z-transform 和图Z-3。

unit impulse 单位脉冲

其值为1的脉冲。

unit step 单位阶跃函数

其大小为1的阶跃函数(step function)。

Universal Transverse Mercator 通用横向墨卡托投影

一种标准的方型地图网格。投影到沿中央子午线与地球相切的圆柱上（亦即圆柱的轴与地球的轴垂直）。参见图M-3(地图投影)和Mercator projection（墨卡托投影）。地球被分成60个南北方向的圆柱，每个圆柱宽为经度6°。为中央子午线规定的数值在北半球是向东500000m；为赤道规定的数值是向北为零；在南半球，中央子午线为10000000m。缩写为UTM。

universe 全域；通用

目标、数字、函数等等的总集，其概率取决于关联的子集。通用。

unmigrated seismic map 未偏移的地震图

数据显示在中心点位置的图。参见map migration。

unwrapping 无间断的，无裂隙的

从数据中确定出作为时间或频率的连续函数的相位，其中可能有 $2n\pi$（n是整数）的间断，也称uncracking。

update 修正，修改，校正

修正系统自操作以来或自上次修正以来发生的偏差或漂移。根据每天获得的新的位置信息对卫星轨道进行修正。多普勒声纳定位系统用定点卫星信息进行校正。

updip 上倾放炮

地震放炮的方向，此时反射界面或折射界面的倾斜远离检波器。

uphole geophone 井口检波器

安置在离炮井只有几英尺处的检波器用来接收井口时间。有时也称为bug。

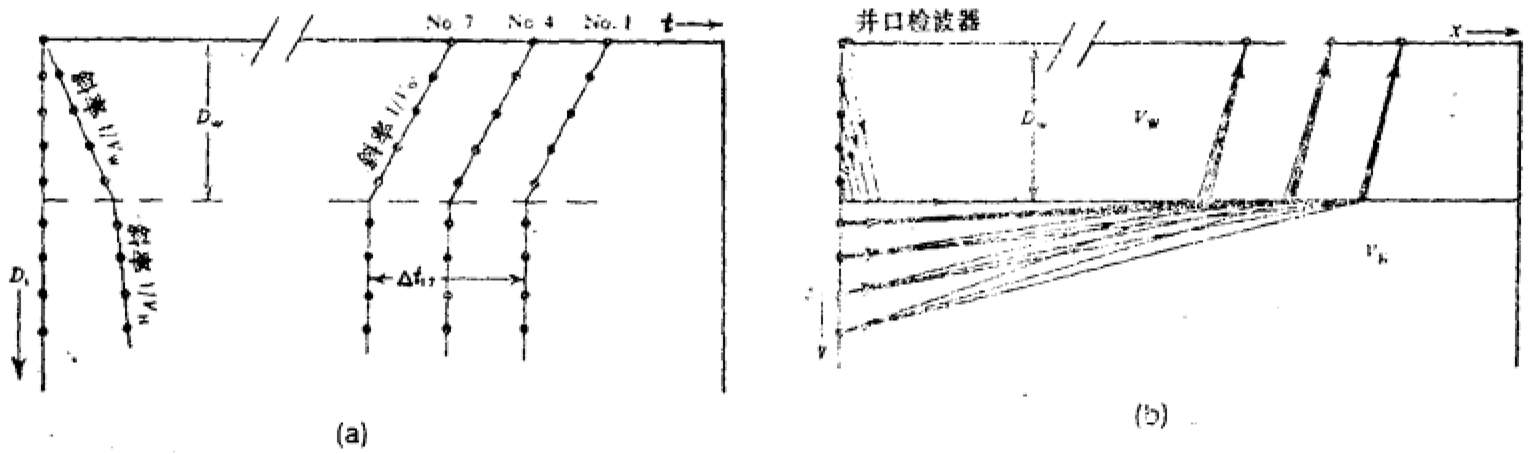


图 U-1 炮井测井(a)由炮点外的检波器和三个有炮检距的检波器绘出的传播时间与炮点深度关系图；(b)给出了射线路径的垂直剖面。$V_{1-1}=(x_1-x_7)/\Delta t_{17}=(x_1-x_7)/(t_1-t_7)$

uphole method 井口方法

通过在几个深度上激发，在全面积排列上记录来作出浅部波前图的方法。可参见 Meissner technique。

uphole seis 井口检波器

同uphole geophone (井口检波器)。

uphole shooting 炮井测井，微地震测井

1. 在炮井中的一系列不同的深度相继爆炸，以确定近地表地层的速度，风化带厚度，以及有时为了确定记录质量随激发深度发生的变化。2.有时将一串检波器放入 200ft 深的井中，以测定从附近浅炮点到检波器的垂直传播时间，参见图U-1。

uphole stack 垂直叠加

将在不同的深度激发得到的地震记录，在根据井口时间信息对它们进行时移(从而使反射波对齐)，然后加在一起，一种压制虚反射的方法。有时亦称 (vertical stack) 垂直叠加，但并不正确，因为那是一种与其不同的方法。

uphole survey 炮井测井，微地震测井

同uphole shooting。

uphole time 井口时间

初至波从激发处到达炮点或炮点附近的地面的时间。用来确定关于地震资料的风化层或近表层校正值。参见图R-5。也称为 bug time。

uplap 迭超

在盆地冲填过程中，常伴随有压实沉降作用。这种作用在盆地中心比在其他边缘要大得多，因此盆地边缘的反射波都向盆地倾斜。

UPS 通用球极平面投影

这种方法用于 80°—90°的纬度区。参见图 M-3。

upstairs 分子，分子项

等式的分子。与 downstairs (分母) 相对。

upsweep 升频扫描

连续振动器的扫描，其频率随着时间而增加。

upward continuation 向上延拓

计算其高度大于已知场高度的位场。延拓涉及到格林定理的应用，并且，如果较低的面的场是完全已知（对于重磁场一般为已知）和较低面上方所有的源已知（通常却为零）。延拓是唯一的，向上延拓用于消除近表层效应，以及拼结在不同高度飞行得到的航磁资料。

utility routine 实用程序

一类标准程序，通常是一个大软件包的一部分，它具有服务和（或）程序维护的功能，如文件维护、文件的存储和检索、存储介质转录、内存生产和文件打印输出。

UTM 通用横向墨卡托投影

Universal Transverse Mercator projection 的缩写。

V

VA 变面积显示

Variable-area的缩写。亦可缩写成VAR。

Vacupulse 落重地震震源

一种地震震源，利用真空室的重物下落产生能量。Geophysical Resources公司商标。

vacuum-tube voltmeter 电子管电压表

应用电子线路的一种电压测量装置。它通过探针测量电压，由于具有高阻抗，因此通过的电流非常小。现在电子管多被固体电路所代替。缩写为VTVM。

validity check 有效性检验

参见check。

valley 波谷

地震道上一个周期内的向下位移部分。即trough。与peak意思相反。

vaporchoc 高压蒸汽枪

一种海洋地震勘探震源。它将一定量的过热蒸汽在高压下注入水中，随后，蒸汽的冷凝能衰减汽泡振荡。亦称蒸汽枪。通用地球物理(CGG)公司的商标。

variable amplitude recording 变振幅记录

记录波形道。参见Wiggle trace和图D-14。

variable-area 变面积

资料的一种显示方法。在这种方法中，涂黑面积的宽度大致与信号的强度成正比。缩写为VA。参见图D-14。

variable-density 变密度

资料的一种显示方法。在这种方法中，照片密度与信号的振幅成正比。缩写为VD。参见图D-14。

variable-density log 变密度测井

一种微地震测井，或称三维测井，可简写成VDL测井。参见图T-2。对比full waveform log。

variable reluctance geophone 变磁阻地震检波器，电磁地震检波器

一种地震检波器，可通过机械地改变内部空隙的大小而改变其磁阻。

variable word length 可变字长

计算机的一种属性，它处理字符数量可变的机器字。

variance 方差

参见statistical measure（统计测量）。

variometer 磁变仪

在磁大地电流工作中用于测量小的磁场变化的一种仪器。主要由悬挂在扭丝上的磁体所组成。磁体的轻微转动使附在磁体上的一个小镜反射出来的光束发生偏转，光束的位置被记录在照相纸上。在磁测工作中用于观测磁场日变。也可见magnetometer。

VAX 变面积记录剖面

1. 即variable-area record section的简写。参见variable area。2. 一种计算机型号。Digital Equipment公司商标。

V-band V波段，V频带

介于46到56亿赫兹之间的雷达频率。参见图E-8。

V-bar 平均速度

参见velocity（速度）。

VD 变密度

即variable-density的简写。

vectogram method 矢量图法

大地电流测量中用X-Y记录仪而不是用纸带记录仪记下来的一种图幅。采用这种方法能获得更为精确的结果，而且速度比三角形法或椭圆法更快。确定测站和基站的电矢量观测值的同时性，并不要求严格的时间关系。参见Yungul(1968)。

vector 矢量，向量

1. 具有大小和方向意义的量。常常用指出适当方向箭头表示矢量，其箭头的长度同矢量大小成正比。矢量并不限于三维空间。矢量的相加可应用矢量平行四边形法，这种方法是将一个矢量的尾部与另一矢量的头部连接，从第二个矢量的尾部连到第一个矢量的头部就是和矢量。矢量的负值用指向相反方向的箭头表示。矢量的相减就是负矢量的相加。矢量往往可以分解成正交方向的分矢量，其方向都由各自的单位矢量$\mathbf{i}$、$\mathbf{j}$和$\mathbf{k}$所指出。两个矢量$\boldsymbol{A}$和$\boldsymbol{B}$的点积（或"内积"），不是一个矢量而是一个标量即$\boldsymbol{A}\cdot\boldsymbol{B}=|\boldsymbol{A}||\boldsymbol{B}|\cos(\boldsymbol{A}\cdot\boldsymbol{B})$，这里的余弦是它们各自方向之间夹角的余弦。三维矢量的叉积（或"外积"）是一个与$\boldsymbol{A}$和$\boldsymbol{B}$都垂直的矢量，即$\boldsymbol{A}\times\boldsymbol{B}=\mathbf{k}|\boldsymbol{A}||\boldsymbol{B}|\sin(\boldsymbol{A}\cdot\boldsymbol{B})$，这里$\mathbf{k}$是一个垂直于$\boldsymbol{A}$和$\boldsymbol{B}$的平面的单位矢量。矢量$\boldsymbol{A}\cdot\boldsymbol{B}$和$\boldsymbol{A}\times\boldsymbol{B}$之间的方向满足右手定则。对于用正交分量表示的三维矢

量来说这些积是：

$$A = a_1\mathbf{i} + a_2\mathbf{j} + a_3\mathbf{k};$$

$$a_1 = |A|\cos(A,\mathbf{i});$$

$$|A| = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2};$$

$$B = b_1\mathbf{i} + b_2\mathbf{j} + b_3\mathbf{k};$$

$$A \pm B = (a_1 \pm b_1)\mathbf{i} + (a_2 \pm b_2)\mathbf{j} + (a_3 \pm b_3)\mathbf{k};$$

$$A \cdot B = a_1b_1 + a_2b_2 + a_3b_3;$$

$$A \times B = (a_2b_3 - a_3b_2)\mathbf{i} + (a_3b_1 - a_1b_3) + (a_1b_2 - a_2b_1)\mathbf{k} = \begin{vmatrix} \mathbf{i} & \mathbf{j} & \mathbf{k} \\ a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \end{vmatrix}$$

就“矢量场”而言（即该处的矢量与空间内的每个点都有关），我们用倒三角形▽算子来定义散度和旋度：

$$\nabla = \mathbf{i}\frac{\partial}{\partial x} + \mathbf{j}\frac{\partial}{\partial y} + \mathbf{k}\frac{\partial}{\partial z}$$

（散度）$\operatorname{div} V = \nabla \cdot V = \frac{\partial V_1}{\partial x} + \frac{\partial V_2}{\partial y} + \frac{\partial V_3}{\partial z}$

（旋度）$\operatorname{curl} V = \nabla \times V = \mathbf{i}\left(\frac{\partial V_3}{\partial y} - \frac{\partial V_2}{\partial z}\right) + \mathbf{j}\left(\frac{\partial V_1}{\partial z} - \frac{\partial V_3}{\partial x}\right) + \mathbf{k}\left(\frac{\partial V_2}{\partial x} - \frac{\partial V_1}{\partial y}\right)$

图 C-13 给出了柱座标和球座标下的等价表达式。关于旋转矢量，参见complex notation。2. 一个数列，例如以依次的离散时间间隔分布、能代表某个子波数值的数列。这样，在三个依次的时间间隔上具有数值 0.75、0.25、－0.5，其它时间的数值为零的一个子波，可以认为是一个 3 项行矢量 (0.75，0.25，－0.5)。参见 matrix（矩阵）。

vector graphics　矢量图法

一种显示图的方法，它把象表示成所给点间的线（一组矢量）。对比 raster graphics。

vector processor　矢量处理机

vector wave equation　矢量波动方程

参见Wave equation。

Vela Uniform　维拉计划

一项由美国核试验探测局主持，根据核爆炸产生的地震波特征探测核爆炸的研究计划。

velocimeter　水中声速仪，流速计

1.测量水中声速的一种仪器，在盐度和温度变化时用来校正多普勒声纳数据。发射一个声脉冲令其经过仪器内换能器之间的一段固定距离，放大后用来产生即将发射的下一个脉冲。这样，再生频率取决于传播时间，因此也就取决于水中声波的速度。这种技术有时亦称为sing around。2.测量流体流动的一种仪器（流速仪）。

velocity　速度

1.表明位移的时间变化率的矢量。2.一般是指无方向含义的地震波传播速率。速度是介质的一种性质，它可以根据声速测井、正常时差（参见 velocity analiysis）、钻孔测速和折射波时距曲线求得。3.瞬时速度是指任何给定时刻波传播方向（对于各向同性介质，这个方向与波前垂直）上波前的速度，瞬时速度有时也指根据反射波振幅资料反演计算出来的速度（参见 seismic log）。4.视速度是指在某个特定方向上某一相位的视速度。因此，视速度大于瞬时速度，其值等于波的传播方向与测量视速度的方向之间夹角的正割乘瞬时速度。视速度一般都沿排列方向测出。5.平均速度$\overline{V}$是波沿某一路径传播的距离和所用时间之比

$$\overline{V} = \int_0^t V(t)dt \Big/ \int_0^t dt$$

这一路径经常是指垂直路径，这时平均速度就等于深度除以地震波列达该深度的传播时间，通常都假定传播路径为直线。如果剖面是由速度V_1、厚度Z^1的平行水平地层组成，在每一层中的传播时间就应是$t_1 = Z_1/V_1$，因此平均速度$\overline{V}$为

$$\overline{V} = \sum(V_1t_1)/\sum t_1 = \sum Z_1/\sum(Z_1/V_1)$$

6.均方根速度V_{rms}同样指对应某一特定路径的速度，由下式给出

$$V_{rms} = [\sum(V_1t_1)/\sum t_1]^{1/2}$$

在典型情况下，均方根速度比相应的平均速度大百分之几。7.叠加速度或正常时差速度是反射界面上方为一均匀各向同性层时的速度，该速度模型能够给出与实测情况相同的炮检距关系（正常时差）。叠加速度就是由速度分析得到的速度值并被用于最佳共中心点叠加。在炮检距趋于零的极限情况，它与均方根速度相同。当速度层不平行时，曲加速度与均方根速度不等。8.(a)层速度就是某层中传播路径上的平均速度，两个水平反射界面间地层的层速度通常是用叠加速度计算出来的。层速度也称迪克斯(Dix)速度（参见 Dix，1955)，由下式近似给出

$$V_1 = [(V_n^2t_n - V_{n-1}^2t_{n-1})/(t_n - t_{n-1})]^{1/2}$$

其中，V_n是均方根速度，t_n是对应于第n个反射波的零炮检距传播时间。如果反射界面都不是水平的，或有速度的横向变化，这样计算出来的速度就不真

实。(b)层速度也可由声测井和(c)钻井测井计算得到,这时它是测井跨距上的平均速度。对于影响地震波速度的因素的讨论,参阅Sheriff和Geldart,第二卷(1983,第2—10页)。通常意指某一相位的视速度(相速度),但有时也意指一组波中心的速度(群速度)。参见group velocity和phase velcity。

velocity analysis 速度分析

根据正常时差的测定值计算叠加或正常时差速度。现在普遍都利用其中心点资料作速度分析,不过也包括T—ΔT分析和X^2—T^2分析。大部分分析算法都是先假设一个正常时差,测量在这个正常时差下的相干性,然后改变正常时差以求出极大的相干

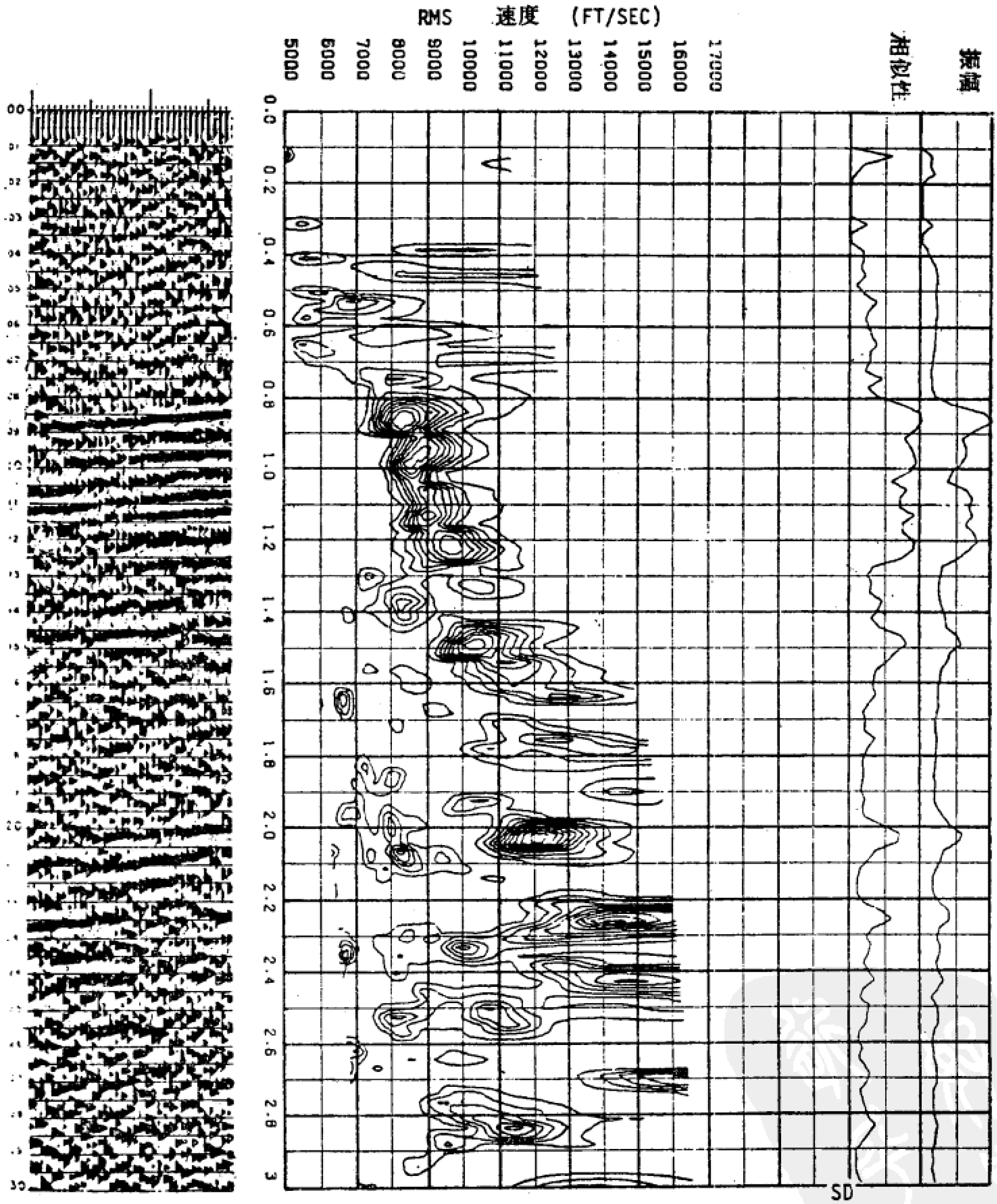


图 V-1 速度分析。(a)地震记录剖面。(b)对地震记录剖面右边部分数据所作的速度分析。该图显示的相似性是正常时差(NMO)速度的函数。(c)第一波至时间处的最大相似图。(d)第一波至时间处的极大振幅图

性，叠加速度值被受分析时所用的资料数量的影响，也就是说它依赖于分析的炮检距范围和位置，在所有反射界面都是水平的且速度仅随深度变化的地方，叠加速度近似为均方根速度。参见图Ⅴ-1。

velocity anomaly 速度异常

由于速度的不规则性（通常是未被正确考虑的速度水平变化）引起的虚假特征。

velocity contrast 速度变化，速度差

速度的变化，它产生反射波或使波的传播方向发生改变。

velocity correction 速度校正

根据对地震信号经过的各种介质的速度假设对地震资料做校正，这样做是为了尽可能正确地表示出反射界面的相对关系。

velocity curves 速度曲线

速度与深度的关系曲线图。

velocity-depth relationship 速度-深度关系

参见velocity function。

velocity discontinuity 速度不连续性

地球内部地震波传播速度的突然变化，如不同地层间的界面就出现此种情况。

velocity filter 速度滤波器

以视速度（或倾角时差）为依据进行判别的滤波器，它能衰减某些具有一定视速度的相干波。亦称视速度滤波器、扇形滤波器、倾角滤波器，频率-波数域滤波器和切割滤波器。速度滤波不同于如在其中心至叠加中完成的那种基于叠加速度的波滤方法。

velocity focusing 速度聚焦

地震射线在变曲界面发生弯曲，这种界面所起的作用如光学中的透镜，将使波前聚焦或散焦，使构造变形，使根据正常时差测定值计算的速度失真。随着速度透镜曲率增大和速度透镜下面被研究的地质体深度增加，失真也越来越大。

velocity function 速度函数

将地震波速度表达为深度或时间的函数。速度函数的最常见形式有：(a)随深度而线性变化；(b)随波至时间而线性变化。速度的任何函数形式的应用都是近似的，因为速度中所包含的岩性和其它因素不是系统地和平缓地起变化，速度函数的外推会产生误差，由随深度而线性增加的速度函数（$V_1=V_0+KZ$），产生出一种可对资料进行偏移的简单方法，因为这时射线和波前都是圆弧。参见图Ⅴ-2和Dix(1952)。

velocity gradient 速度梯度

一般指速度的横向（水平方向）变化。

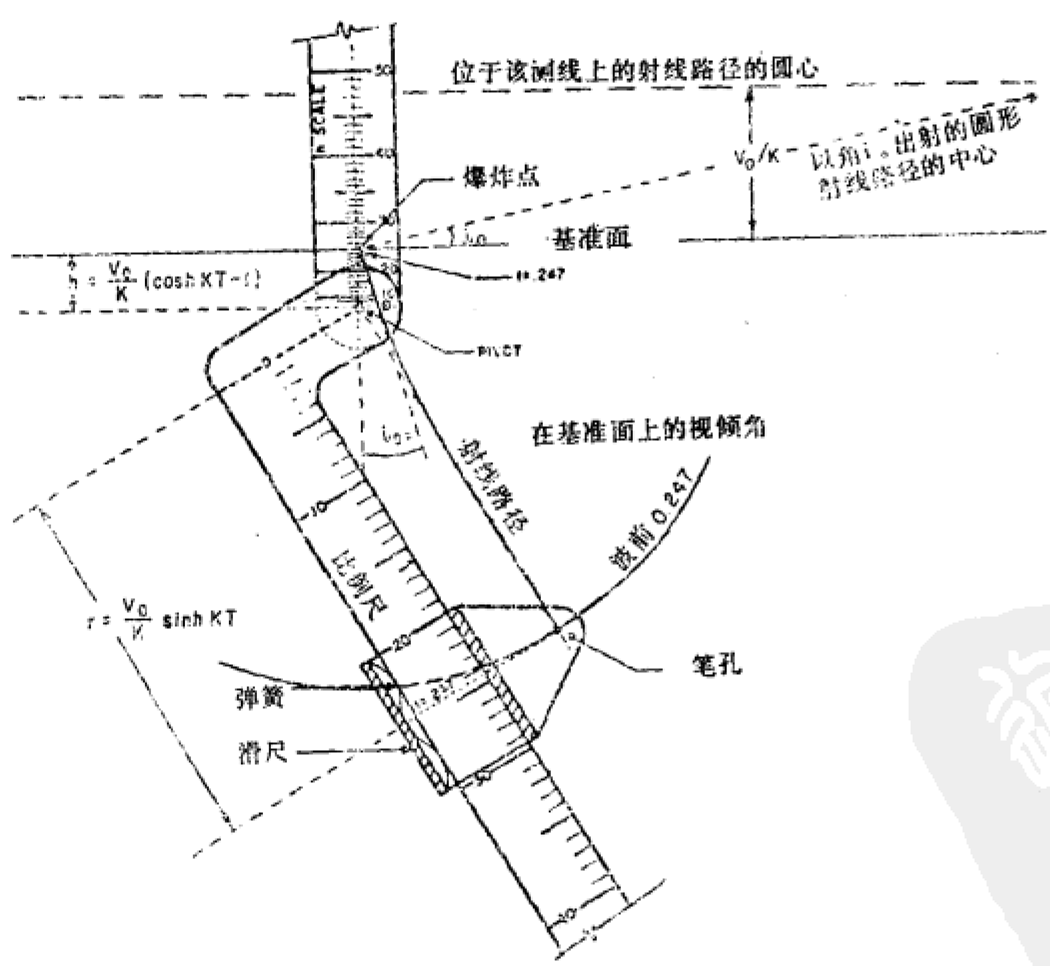


图 Ⅴ-2 随深度线性增加的速度函数关系式：$V=V_0+KZ$。绘制这种函数的仪器，有用波至时间T标变h和r刻度。因此，刻度只适合于特定的V_0和K

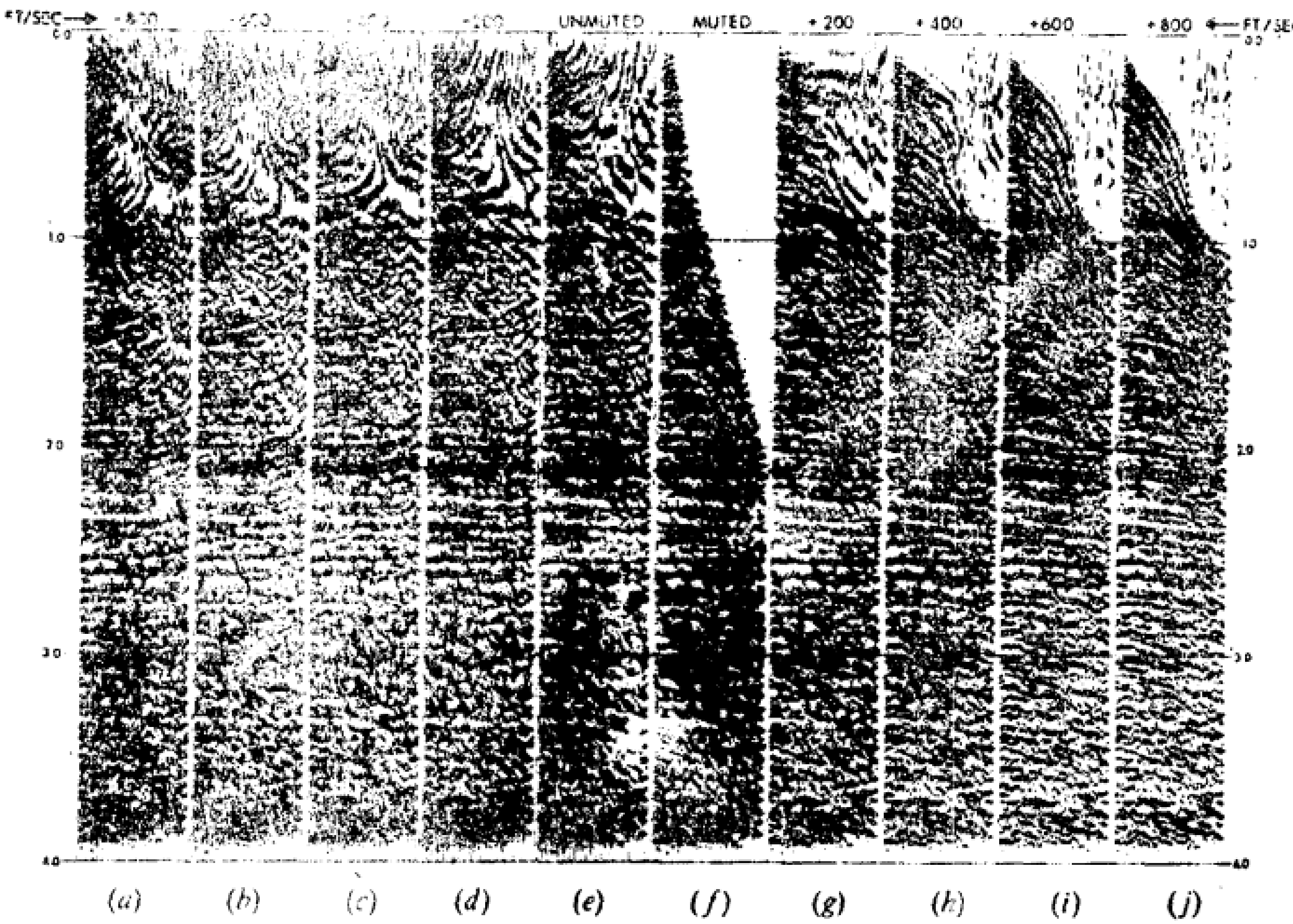


图 V-3 速度栅栏图(e)和(f)是使用了叠加速度V_s的其中心点道集；(f)中已使用了切除。(a)、(b)、(c)和(d)是速度V_s已经减小了$n=V_s$，$n=4$，3，2，1的结果，ΔV_s一般为200～500ft·s^{-1}。(g)、(h)、(i)和(j)是速度V_s增大的结果。比较(e)和(f)表明了叠加前要切除的资料

velocity gradient map 速度梯度图

表示某一特定地层的平均垂直速度的等值线图，用于把地震反射时间图转换成深度图。

velocity inversion 速度倒转，速度反常

速度随深度而减低。这种情况将给折射界面深度的计算带来误差。参见hidden layer。

velocity layering 速度分层

由速度（通常为瞬时速度，有时为叠加速度或平均速度）值划分出的层，一般与地层分层有差别。这通常意味着一系列的常速度。速度分层在射线追踪时要用到。

velocity log 速度测井

即sonic log（声速测井）。

velocity overlays 速度透明图

绘在透明物质上的图，可以盖在地震资料上，以帮助估计速度。

velocity panels 速度栅栏图，速度谱

当假定各种正常时差（因此，也意味着各种速度）时的一种相干性显示方法。参见图V-3和velocity analysis。

velocity profile 速度剖面图，速度段

用长排列记录大范围炮检距上的反射波得到的资料，据此可利用反射同相轴的时距关系求得速度。也称为X^2—T^2法。

velocity sag 叠加凹陷

涉及到时间延迟的一种速度异常。

velocity spectrum 速度谱

同velocity panels。

velocity survey 速度测量

1.进行一系列测量来测定作为深度函数的平均速度，如地震速度测井(Well shooting)。2.亦指进行声波测井。3.有时指地面速度测量（X^2—T^2或T—ΔT)。4.也可参见vertical seismic profile。

velocity sweeping 速度扫描

用各种叠加速度作试验，看哪一个产生最好的结果。

velocity wavelet 速度子波

描述地下介质质点速度的子波，而不是描述其位移。

Velog

一种地震测井技术。CGG公司的商标。

Vening-Meinesz hypothesis 文宁-迈内兹假说

参见isostasy。

Venn diagram 维恩图，文氏图

逻辑代数和布尔代数中应用的一种关系图示；参见图G-1。

vented-gas column 漏气柱

海底山丘上的气泡流，这是由深部气体受力向海底上升引起的。

vernal equinox 春分点

天球上在春分时刻（约3月21日）太阳所处的点，它是计算赤径和黄径的参考点。亦称白羊座初始点，用符号♈表示。黄道和天球赤道两个交点之一。

vernier 游标，游尺

测量仪器上与主刻度尺联用的一种辅助刻度尺，可进行更精确的读数。参见图V-4。

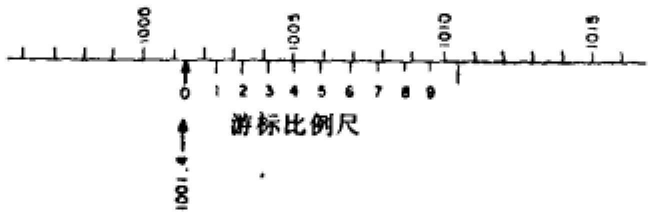


图 V-4 游标原理。能读到$1/n$的游标，在主刻度尺的（$n-1$）细度范围内包含着n个细度。游标刻度尺上用记号标出十分之几的数字，可与主刻度尺上的记号对齐（此例中为1001.4）

versine 正矢

正矢$\alpha = 1 - \cos\alpha$。

vertical angle 对顶角，垂直角

某一方向与水平面之间的夹角；标高。

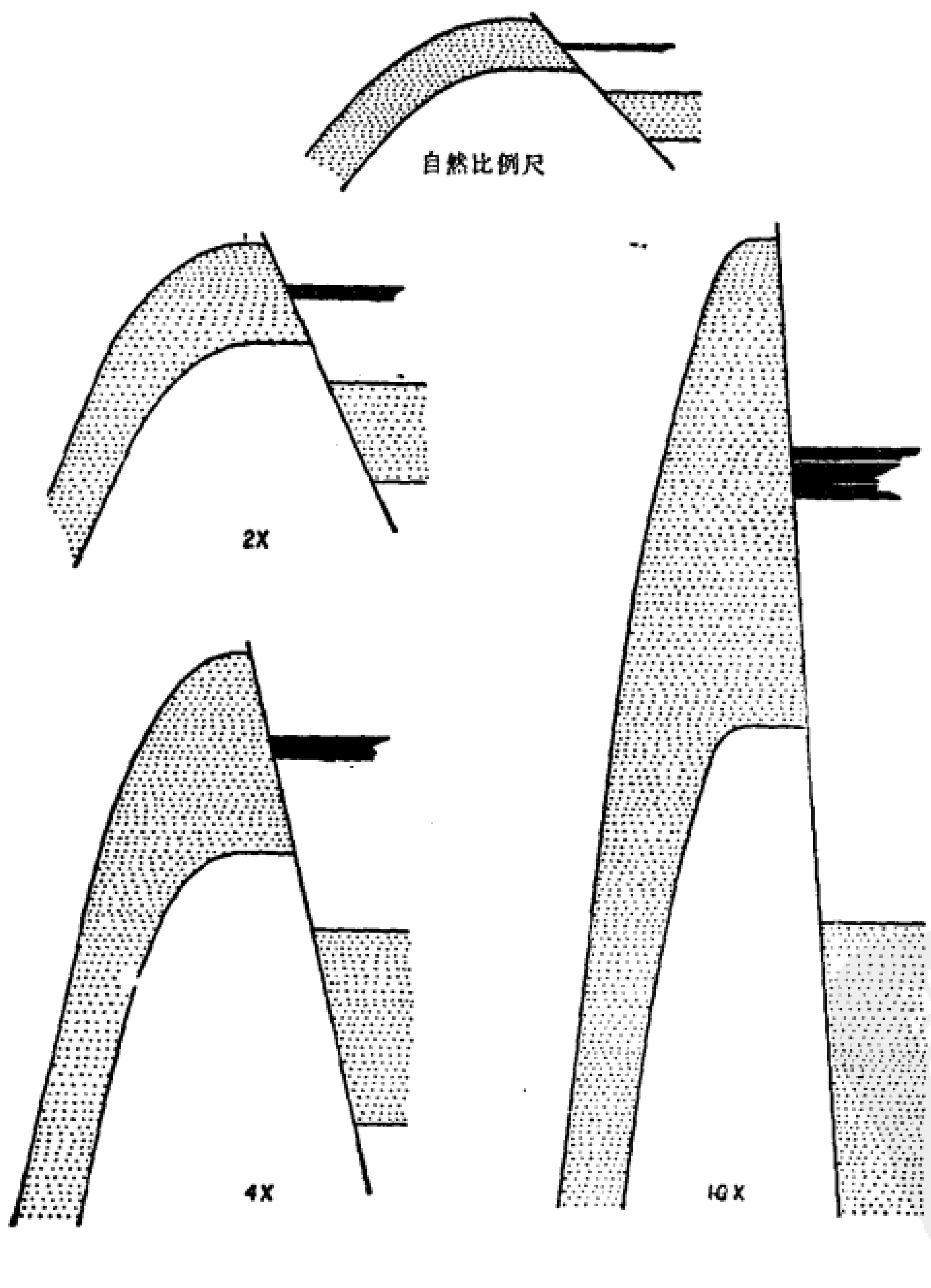


图 V-5 垂向夸大。垂向夸大使人对垂向细节和水平范围看得更清楚，然而却严重地畸变了地层厚度、构造关系和断层倾角等

vertical closure 垂直闭合

参见closure。

vertical electric sounding 垂直电测深

参见electric sounding，缩写为VES。

vertical exaggeration 纵比例尺扩大， 垂向夸大

1.所用的垂直比例尺大于水平比例尺。这种扩大使细微的效应更加明显，不过会使构造关系畸变。由于速度随深度而变，地震时间剖面包含着变化的垂向夸大，对记录剖面上明显的特征的检测和解释，因为垂向夸大而受到较大影响。参见compressed section和V-5。2.垂直比例尺与水平比例尺之比，即aspect ratio。

vertical intensity 垂向场强，垂直强度

总场强在垂直方向的分量。

vertical-loop dip-angle method 垂直线圈倾角法

一种电磁波勘探方法。这种方法中发射线圈是垂直的，而接收线圈在发射线圈平面内。可以观测到接收线圈的零或极小偶合方向。这种方向除了在接近导体情况以外都是水平的。线圈平面与水平面之间的夹角（倾角），对应于极化椭圆的主轴与水平方向之间的夹角。

vertical parity check 垂直奇偶校验

对与磁带磁道相垂直的数据帧作奇偶校验。通常要记录奇偶校验道，使数据帧的1的数为奇数。

vertical profile 垂直剖面法

参见sounding和vertical seismic profiling。

vertical section 垂直剖面

1.地震同相轴的一种图示方式：将同相轴绘在震源与检波器之间的中点的正下方。这种剖面并不正确地反映构造之间的关系，除了反射层为水平的情况以外。垂直方向的标度，一般是时间或者深度（由垂直时间乘平均速度求得）。2. 地震资料的投影图，表明图上据地震同相轴绘制的界面必与垂直平面相交。在同相轴拾取、绘图、速度求取与投影都正确的情况下，这种剖面是正确反映构造的剖面图。

vertical seismic profiling 垂直地震剖面

在一个井中不同深度测量检波器对地表震源的响应。参见图V-6。有时地表震源的位置是改变的，如果震源点距井口有相当一段距离，其结果就构成了带偏移距的垂直地震剖面。简为VSP。

vertical stack 垂直叠加

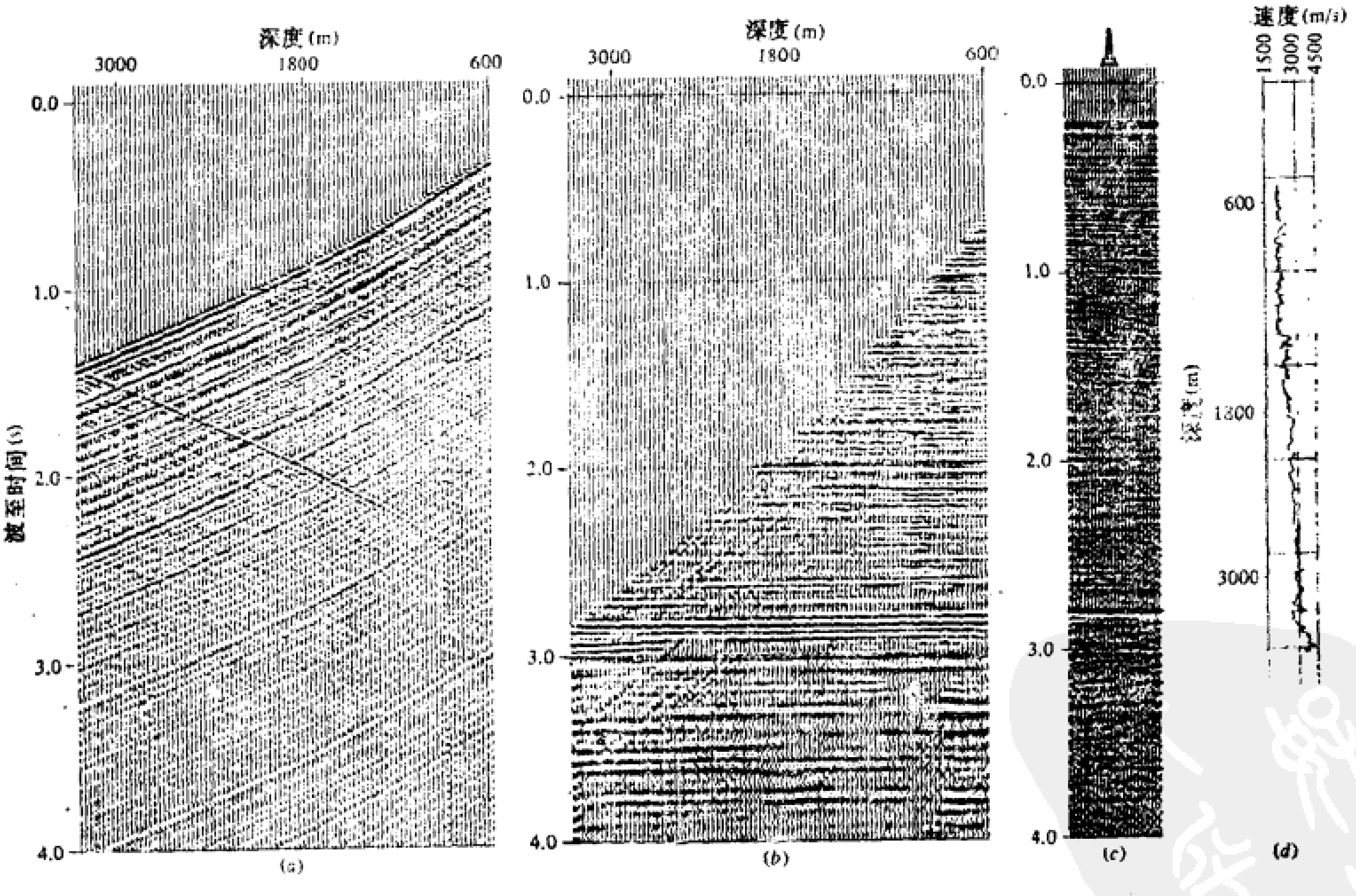


图 V-6 垂直地震剖面（*a*）在井中一个深度点处记录一道由地面气枪震源产生的信号。（*b*）已经作了到达地表的单程传播时间时移的结果，反射波（上行同相轴）被水平排齐。在另一方向，时移也可使下行同相轴水平排齐。（*c*）过井反射波记录的一部分。（*d*）井中声测井曲线

1.将几乎同一位置几次放炮得到的记录，不作动、静校正就进行混合。主要用于地面震源，这时应把重锤、连续振动器、气爆等震源数次相继激发得到的记录混合起来，形成一个在效果上相当一个很强的震源产生的野外记录。2.有时指井中垂直叠加（这并不正确)。

vertical time 垂直时间

1.井口时间。2.在垂直传播路径情况下观测到确定的反射波的波至时间。假若反射面是倾斜的以致反射点并不直接位于观测点下方，或者由于检波器与爆炸点不重合而使传播路线变长，或者速度变化使射线路径发生畸变等等。在所有这些情况下垂直时间就不同于观测的波至时间。

VES 垂直电测深

vertical electric sounding的缩写。如电磁法勘探中施伦贝尔测深、频率域测深、瞬变测深或几何测深及大地电磁勘探中的频率域测深。

vibration monitor 振动监视器

检测大地和结构的加速度和速度的校准记录仪。用于测量在环境条件下，建筑物、塔等的振动幅度和常见频率以及由爆炸、打桩等引起的潜在破坏性振动。

vibration survey 振动测量

对记录到的因爆炸、打桩等引起的振动的大小、强度和特征进行研究。

vibrator 振动器

一种产生机械振动的仪器，在连续振动法中用作地震震源。

vibratory plough 振动犁

用于埋置作为地震震源的爆炸索（埋深约50 cm）的一种装置，它是一种由拖拉机牵引的振动犁刀。

vibroseis 连续振动法

一种地震工作方法。它用连续振动器作为震源产生频率可控的波列。在一个扫描周期内，发出频率连续变化的一个正弦振动（图 V-7)，在典型的情况下扫描周期持续11 s或更长时间，升频扫描时，从低频开始，然后随时间渐增；降频扫描时，首先发出的是最高频率。频率一般随时间线性变化。由许多这样长的波列重叠而形成的野外记录，与扫描波列作相关。相关后的记录与一般用脉冲震源获得的地震记录相似。大陆石油公司的商标。

video display 视频显示

一种在阴极射线屏幕上的显示。

virtual memory 虚拟存储器

一种允许用户把二级（磁盘）存贮器作为主处理器存贮器的扩展使用的技术。当直接对数据块(页)进行存取时，在实际存贮器和磁盘存贮器之间需要或不需要作转换，虚拟存贮器的使用对用户而言是透明的。

viscoelastic 粘弹性的

其应力-应变关系式中包括有与应变及应变变化率成正比的项。粘弹性将造成地震波的衰减，这种衰减取决于频率的平方。指弹性固体亦称佛克特固体（voigt solid)。

viscometer 粘度计

一种测量粘度的仪器。

viscosity 粘度，粘滞性

流体流动中的阻力；(应力)/(切变率)。

viscous magnetization 粘滞磁化，粘磁后现象

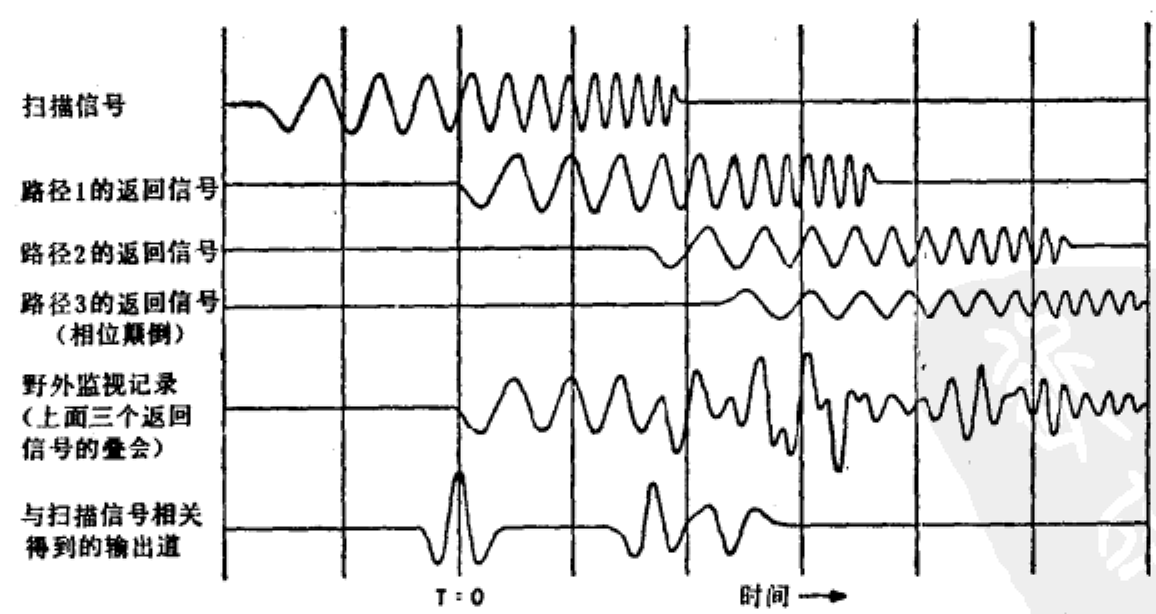


图 V-7 连续振动法记录

弱磁场在漫长的时间周期内产生的剩磁。它通常与时间的对数成正比，并与外加的弱磁场平行。粘滞磁化的起因是高能级的热能，这种热能的一部分高到足以使那些具有非高的能垒磁畴的磁化方向重新定向。地球弱磁场起到了加强这些跃迁方向的作用。缩写为VRM。

VLF 甚低频法

Very-low frequency 的缩写。1. 发射频率在3—30kHz的无线电波，用于水下潜水艇的通信及长距离无线电定位。参见图E-8。2. 以这样的发射率作为平面波源的一种电磁波勘探方法。VLF接收器通过使位于气场平面的两个小正交线圈中的一个为零来测量总场的倾斜。3. 一种无线电定位系统，例如应用甚低频的奥米加定位系统。

voice grade 音频级

频率范围大约从300到3000kHz的一种信道。

Voigt solid 佛克特固体

参见Viscoelastic。

Voigt wave 佛克特波

在佛克特或粘滞弹性固体中传播的纵波。

voltmeter 伏特计，电压表

测量电路中两点之间电位差的一种电子仪器。伏特计可以测量平均电压、均方根电压或峰值电压。

volume control 音量控制，振幅控制

参见gain control。

volume magnetization 体积磁化强度

单位体积内的磁矩。

volume reverberation 体积混响

水迹波动。

von Schmidt wave 冯·施密特波

同Head wave。

vortex shedding 涡流

拖曳水中的缆线时造成的一种水流形式。参见fairing（减阻装置）。

vote 优选系统

参见majority vote（多数优选系统）。

VRM 粘滞磁化

viscous magnetization的缩写。

VSP 垂直地震剖面

vertical seismic profiling的缩写。

V_2 风化层底面速度

低速带下方的速度，往往根据折射波的初至来确定。

W

walkaway　噪音分析

同noise analysis。

wall resistivity log　井壁电阻率测井

一种微电阻率测井。

Warburg impedance　瓦尔堡阻抗

经法拉弟通路在电极处传输电流时产生的一种阻抗，它是法拉弟离子扩散过程速率的一种量度，与频率的平方根成反比。

Warburg region　瓦尔堡区

电阻率谱曲线拐点附近的陡斜部分，在这一部分岩石的电极阻抗取决于法拉弟传输通路；参见faradaic path。

washing　退磁，消磁

岩石或其它物质的退磁（消磁），主要通过逐渐增加退磁强度，不断消去剩磁的强烈部分。

WASSP　爆炸导线

一种海洋震源。Teledyne公司商标。

waterbreak　水中直达波，水断信号

在水中直接从震源传播到水脉冲接收器的能量波至。用于测定地震拖缆内水脉冲接收器相对于震源的位置，因此也就是测定拖缆的位置。水脉冲电路中的滤波器允许通过大约介于500到5000Hz之间的频率分量，所以能避免与频率较低的成层折射波和频率较高的背景声波量发生了可能的混淆。参见图C-3e。图W-1绘出了水中地震（声）波的速度。

waterbreak detector　水断信号检波器

一种高频检波器，它对在水中传播的直达波非常灵敏。参见Waterbreak。

water cut　水侵，出水量，含水量

从钻孔产出的水的体积百分率。

water gun　水枪

一种地震震源，它向水中发射一水弹，产生一个脉冲效应。

water injection　注水钻井

一种钻井方法。它利用空气作为排除岩屑的主要流体，但要注入足够的水来润滑钻井，使井壁坚固得足以防止过度塌落。在干砂层钻进时应用。

watersaturation　含水饱和度

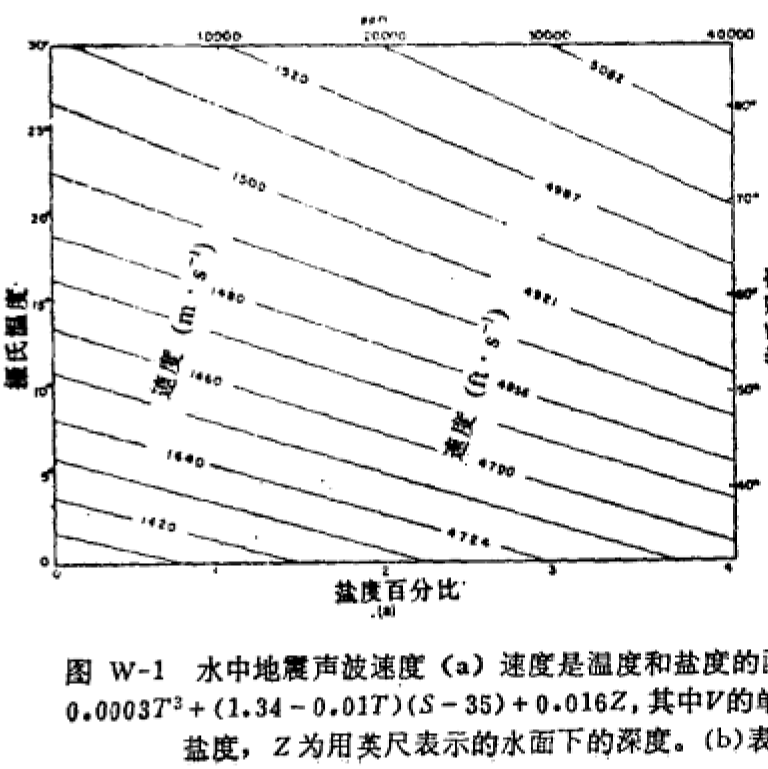
孔隙体积中所含地层水的百分率。用符号S_w表示。参见Archie's formulas（阿尔奇公式）。

water track　水下跟踪

以间歇形式出现的一种反射声纳能量，由在换能器下方最初几十英尺中水分子的散射所产生。在深度大于400到1000ft的水中用多普勒声纳进行导航时，来自深海底的反射波主要是散射能量。与“海底形式”相比，精度降低大约四分之三。水下跟踪定位，也可在流动的水中进行，这要引入另外的系统误差。

water velocity　水速

参见图W-1



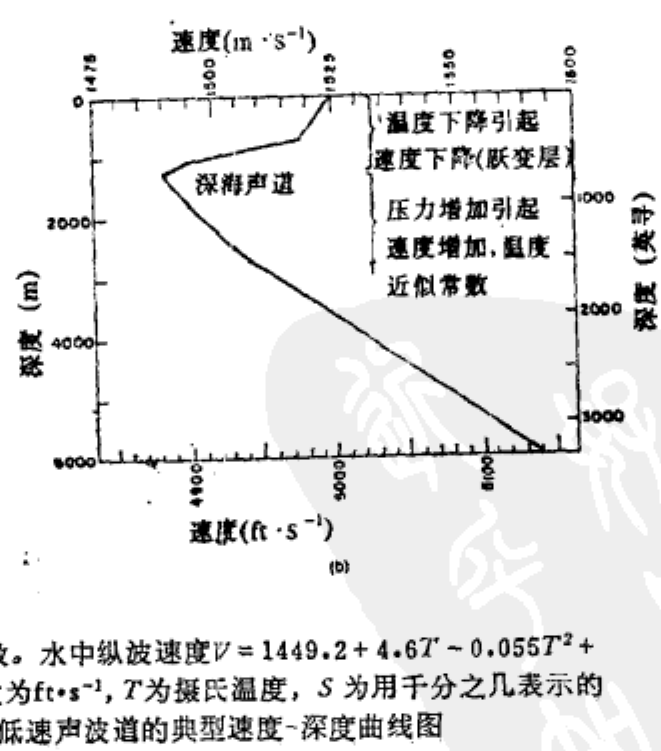


图 W-1　水中地震声波速度（a）速度是温度和盐度的函数。水中纵波速度$V = 1449.2 + 4.6T - 0.055T^2 + 0.0003T^3 + (1.34 - 0.01T)(S - 35) + 0.016Z$，其中$V$的单位为$ft \cdot s^{-1}$，$T$为摄氏温度，$S$为用千分之几表示的盐度，$Z$为用英尺表示的水面下的深度。（b）表示低速声波道的典型速度-深度曲线图

water wave 水波

水面上的一种重力面波，通常由风生成。在深水中，其波长λ取决于风速V_W：$\lambda \doteq 4\pi^2 g V_w^2$，其中$g$为重力加速度。在浅水中，当$\lambda \doteq$($h$水深)时，波变得不对称并有间歇。

wave 波

在介质体内部或表面传播的一种扰动，它不包括物质的纯运动。波通常以周期性为其特征(图W-2)。在直角坐标系下，平面波的一般表达式为

$$f(lx+my+nz-Vt)+g(lx+my+nz+Vt)$$

其中，f和g是任意函数。l、m 和n 是波传播方向的方向余弦。对于球面波，其一般表达式为

$$(1/r)f(r-Vt)+(1/r)g(r+Vt)$$

其中 r 是距点震源的距离，波振幅通常定义为离开平衡位置或零位置的最大位移。均方根振幅就是位移平方平均值的平方根，对于正弦波，它就是$\sqrt{2}/2$倍的峰值振幅。波峰就是该处位移比附近点(在正方向上)都大的点。波谷就是此处位移比附近(在负方向上)都大的点，波高就是相继的波峰与波谷之间的位移差。波长(λ)就是垂直于波前方向上波列上两相邻相似点间的距离。波数就是每单位距离的周期数，它是波长的倒数(有时定义为2π/波长，用符号κ表示)。体波在介质体内部传播，而面波或界面波则沿着边界面传播。体波可以是纵波或横波，能量一部分作为纵波传播、一部分作为横波传播的波称为转换波面波(或界面波)可以有几种传播形式，最普通的是瑞利波(Rayleigh waves)或拟瑞利波(pseudo-Rayleigh waves)其它的面波有拉夫波(Love waves)、流体波、耦合波和斯通利波(Stoneley wave)。井筒波(tube wave)是一种沿钻井表面传播的面波。也可参见 wave notation。数学上，某一点的波动通常用谐波分量来描述：

$$f(t)=\sum(A_n\cos 2\pi n\nu t+B_n\sin 2\pi n\nu t)$$
$$=\sum C_n\cos(2\pi\nu t-\gamma)$$

或者用复数表示方法

$$f(t)=\sum C_n e^{j(2\pi\nu t-\gamma)}$$

其中C_n是振幅，n是一个整数，ν是频率，γ 是相位角，$f=\sqrt{-1}$。

wave amplitude 波振幅

振动中离开静止位置的最大位移。

wave attenuation 波的衰减

振幅随距震源的距离增大而减小。也参见absorption和divergence。

wave conductor 波导体

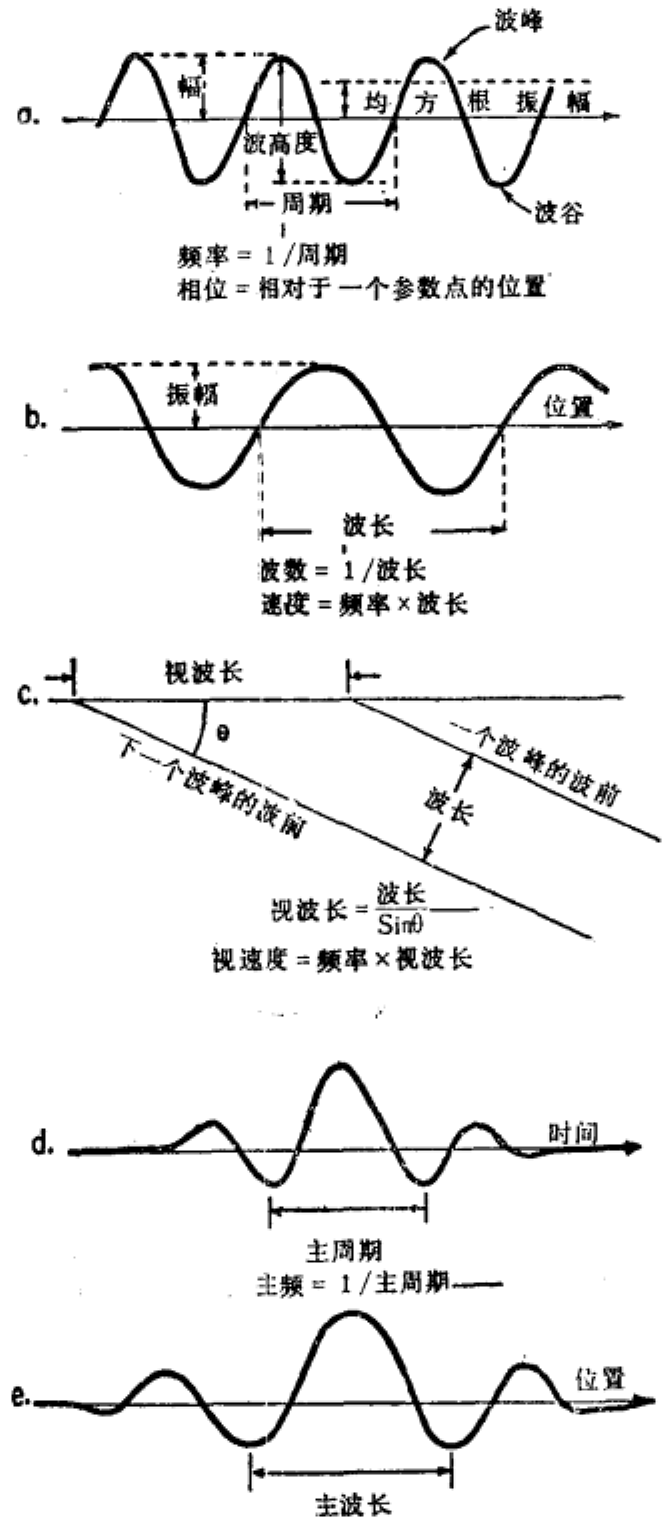


图 W-2 波的定义。正弦波：(a) 在一个点上位移随时间的变化；(b) 在同一瞬间，不同点上波的形状；(c) 若波前以某一角度到达，视波长就不同于真波长。非周期波：(d) 主要两相邻波谷(或波峰)间的主周期；(e) 用类似方式测定主波长

折射层。

wave equation 波动方程

把作为波动传播的扰动的空间和时间变量关系联系起来的一个方程。在直角坐标x、y、z中：

$$\nabla^2\Psi=\frac{\partial^2\Psi}{\partial x^2}+\frac{\partial^2\Psi}{\partial y^2}+\frac{\partial^2\Psi}{\partial z^2}=\frac{1}{V^2}\ \frac{\partial^2\Psi}{\partial t^2}$$

式中Ψ代表波的位移(压力、旋转、膨胀等)，V是波的速度。函数$f(x\pm Vt)$是这个方程的解。在球面坐标中，r代表半径，θ 是余纬度，ϕ为经度，于

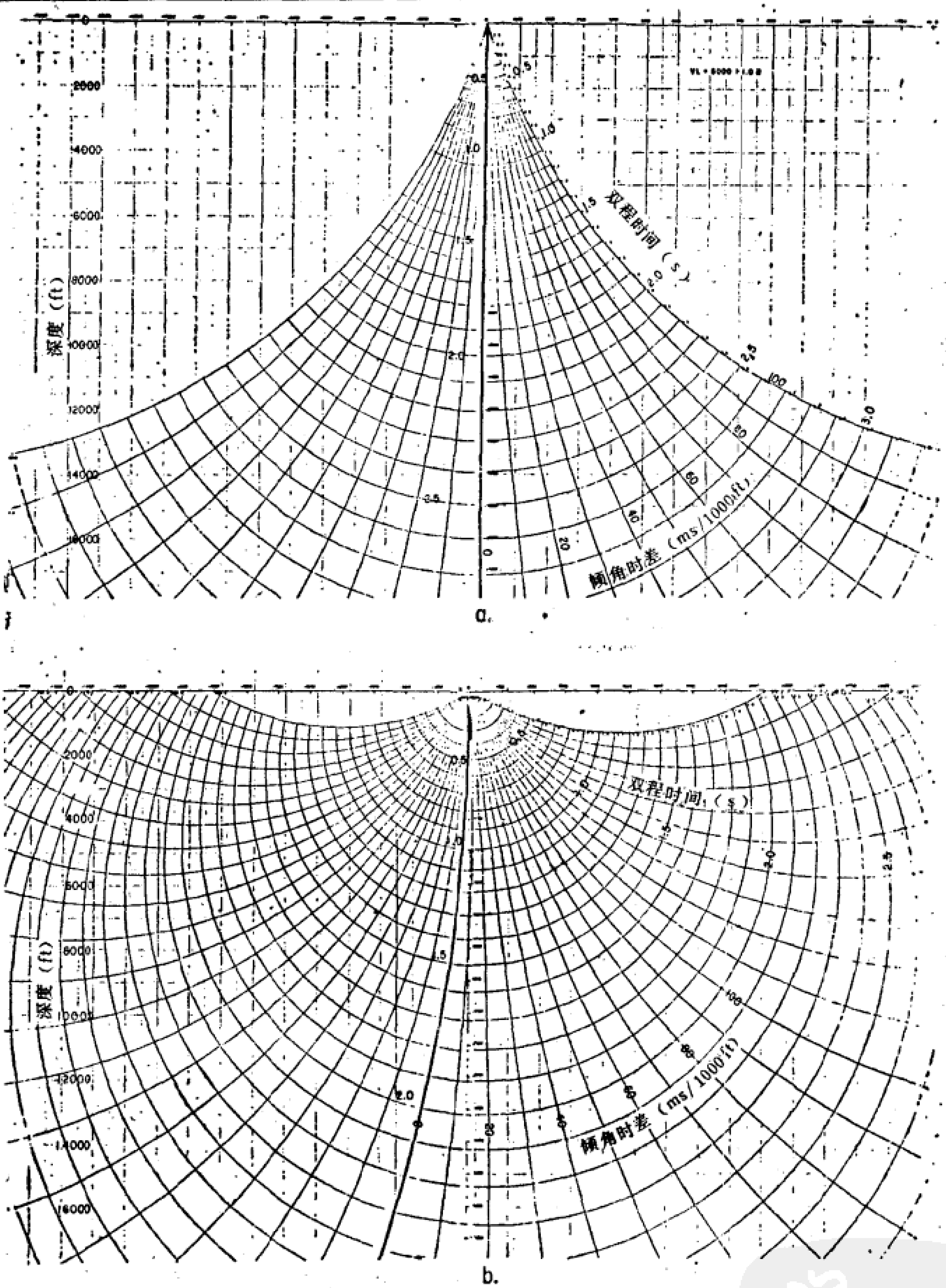


图 W-3 波前量板（a）某个特殊速度函数的波前图。由于速度随深度增加，因此波前之间的间距越来越大。射线与波前正交。（b）速度从右向左增加及随深度增加的波前图

是方程式变成

$$\frac{1}{V^2}\ \frac{\partial^2\Psi}{\partial t^2}=\frac{1}{r^2}\left[\frac{\partial}{\partial r}\left(r^2\frac{\partial\Psi}{\partial r}\right)+\frac{1}{\sin\theta}\ \frac{\partial}{\partial\theta}\left(\sin\theta\frac{\partial\Psi}{\partial\Phi}\right)+\frac{1}{\sin^2\theta}\left(\frac{\partial^2\Psi}{\partial\theta^2}\right)\right]$$

上边这些都是标量波动方程形式。这些形式不能描述纵波到横波或反之的波的转换。更一般的形式是矢量波动方程，即

$$(2\mu+\lambda)\nabla(\nabla\cdot\Psi)-\mu\nabla\times(\nabla\times\Psi)=\rho\partial^2\Psi/\partial t^2$$

也可以把它写成分量形式

$$\mu\nabla^2\Psi_x+(\mu+\lambda)\frac{\partial}{\partial x}\left(\frac{\partial\Psi_x}{\partial x}+\frac{\partial\Psi_y}{\partial y}+\frac{\partial\Psi_z}{\partial z}\right)$$

$$= \rho \frac{\partial^2 \Psi_x}{\partial t^2}$$

如果div$\Psi = 0$，上式描述横波；如果curl $\Psi = 0$，上式描述纵波。

wave equation migration 波动方程偏移

用波动方程实现偏移或成象，这有几种方法：用有限差分法在时间域求解，求积分形式的解（克希霍夫偏移），在频率域或波数域求解（频率域偏移），或者在某种组合域中求解。有时就指时间域的有限差分偏移算法。

waveform 波形

诸如电压、电流、地震位移等与波动有关的一种图示（一般都作为时间的函数）。

wavefront 波前

1.传播中波的扰动相位相等的面。当扰动在各向同性介质中传播时，波前的运动方向与波前本身垂直。2.波前的前导边界。

wavefront chart 波前量板，波前图板，波前图

从点震源出发的每个时刻的波前位置图。表明波前是面而不是曲线（见图 M-7)。波前的形状取决于速度分布。一般也把对应于各种视速度值的射线路径画在这种图上。在各向同性介质中，射线路径与波前垂直（图W-3)。

wavefront curvature 波前曲率

参见图 W-4，buried-focus effect 和 normal moveout。

wavefront healing 波前恢复

能量绕射进入阴影带，当远离造成阴影的障碍时，阴影实际上就消失了。这种现象称为波前的“恢复”。图W-5表明有一个洞穴的平面产生的反射波，洞穴效应几乎完全恢复了。

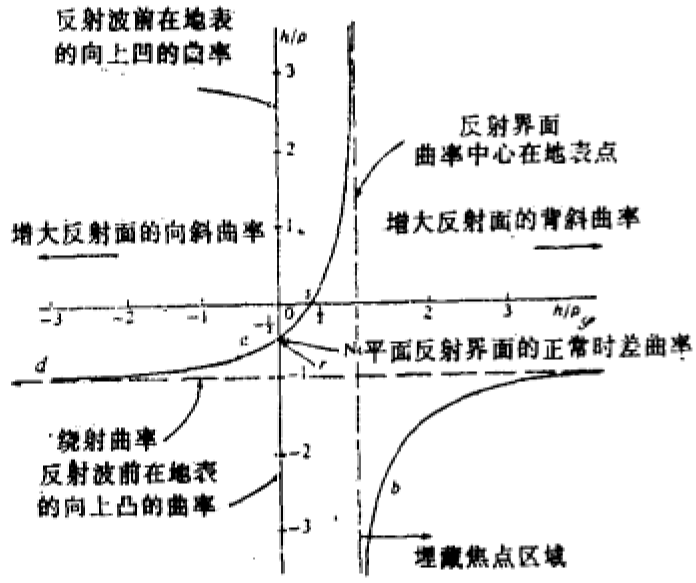


图 W-4 波前曲率。对于一个点源情形，地表（画成水平）处的归一化波前曲率是反射界面曲率（画成垂直）的函数。“归一化”的意思是曲率已乘上了反射界面的深度

wavefront method 波前法

一种地震解释方法（一般为图解法)，它要根据从共炮点到各检波器的波至时间重建出射波前。为了构组 t 时刻的波前，可对每一检波器位置绘制半径为$(t_1-t)V$的圆，这里t_1是那些检波器观测到的旅行时，V是上层介质的速度；参见图 W-6。从其它的爆炸点，或者从作折射解释的相遇剖面，能构组类似的波前。确定反射面或折射面位置的解必须满足观测的波至时间。

waveguide 波导，波导管

1.一组地层，它通过边界的重复反射使波只局限在一个地层中传播。天然波导具有比附近地层更

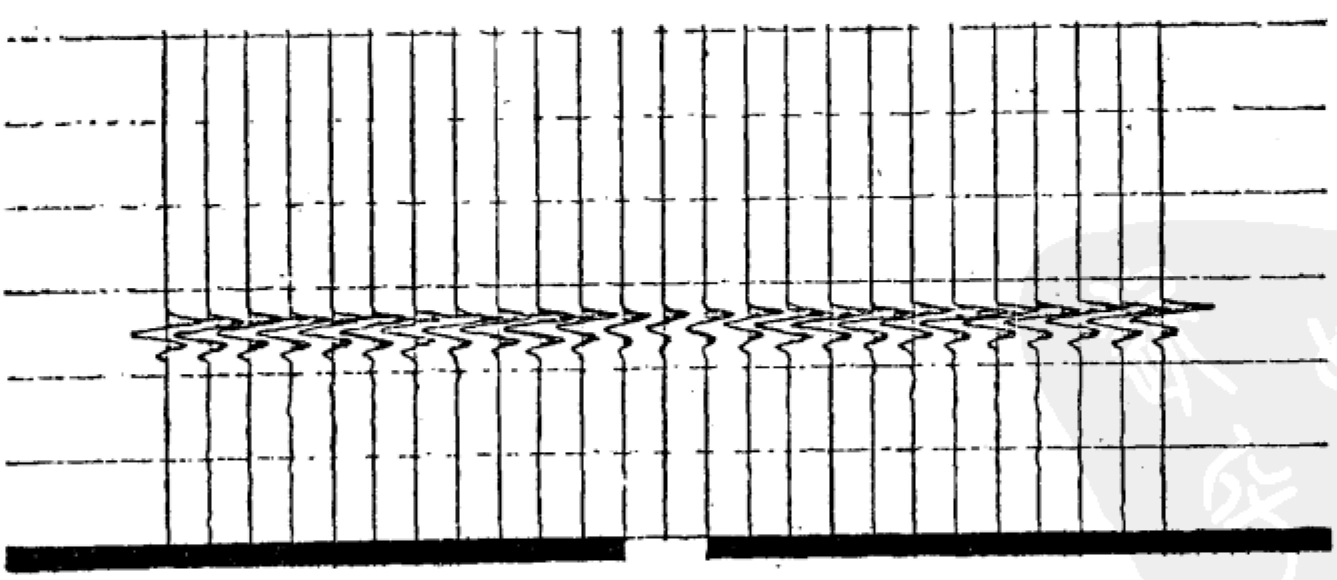
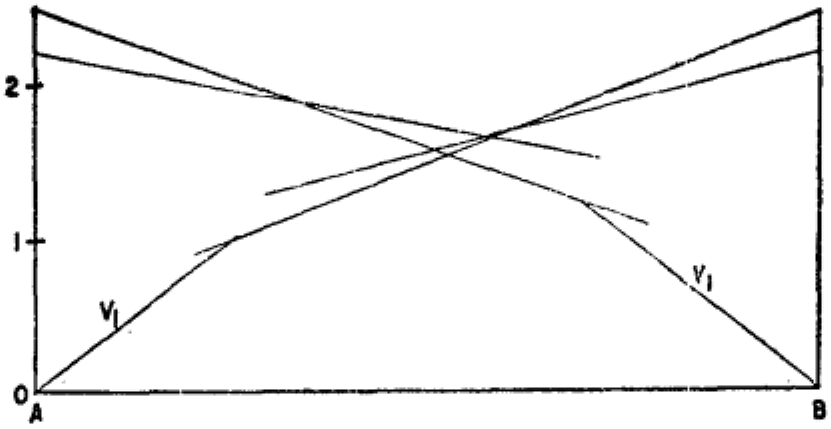
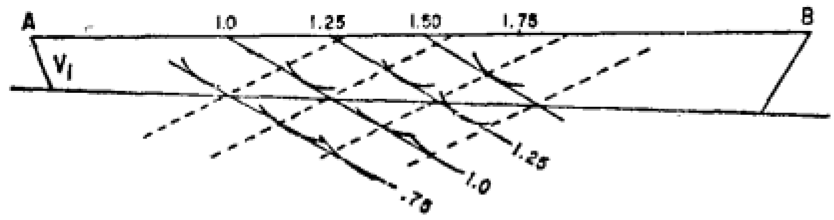


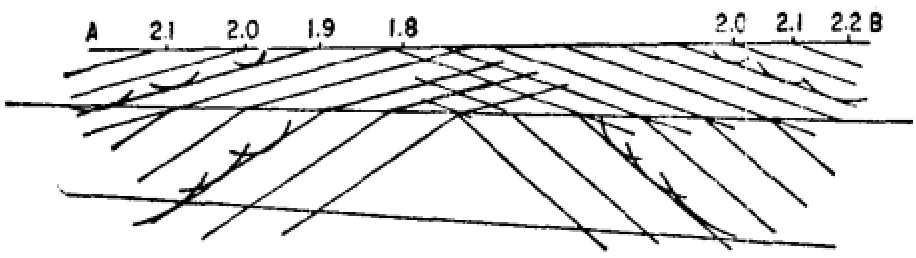
图 W-5 波前恢复。从5000ft深处有一个三道间隔宽的洞穴的反射面上反射的平面波前，显示绕射过程对波前的“恢复”



包括初至和续至折射波同相轴的相遇时距曲线



以检波器位置为中心用半径（$t_n - t$）V_1作弧，确定时间 t 的波前。也可以相反方向剖面构组各种 t 值的波前。临界角的对称性表示出折射面的倾角。根据旅行时的一致来确定折射面的位置



延伸到第二个折射面；以波前碰到到第一个折射面的点为中心绘制新的圆弧，也确定第二层中的波前。

波前法能扩大应用到起伏不平的折射面，也可用于反射波同相轴（这时波前在终点收敛），绕射波（这时波前在绕射点上收敛）等等

图 W-6 波前法(a) 相遇时距曲线给出第一个首波和第二个首波。(b)对检波器位置所给的半径为$(t_n - t)V_2$（其中t_n为检波器n处的波至时间）的圆弧定出了 t 时刻的波前位置，临界角的对称性给出了折射界面的倾角，而传播时间定出了折射界面的位置。(c) 扩展到第二个折射界面，从波前与第一个折射界面相碰的点出发画新的圆弧就定出第二个层的波前位置

低的速度。波在波导中传播被称为 normal mode propagation（简正波传播），其波称为 Channel waves（槽波）。参见图C-3。2．能发射高频电磁波的人造装置。

wave impedance 波阻抗

1．电场的正交分量与磁场强度的比值，参见 impedence（阻抗）。2．质点速度（或压力）与波的位移的复比值，它是频率的函数。

wavelength 波长

单频波两相邻周期的相继相似点之间的距离；应垂直于波前进行测定。波长用符号λ表示：

$$\lambda = V/\nu = 2\pi/\kappa = 1/\text{波数}$$

式中V = 波速，ν = 频率。参见图 W-2。波长指的是主频分量的波长。

wavelet 子波

一般仅有几个周期组成的地震脉冲。嵌入子波（embedded wavelet）或基本子波就是垂直入射时从一个正的反射界面来的时间域反射波形。也参见

Ricker wavelet。

wavelet equalization 子波均衡

一种子波处理形式，其目的是使不同道上的等效或嵌入子波相同。

wavelet extraction 子波提取

用于确定嵌入子波波形的子波处理技术。

wavelet processing 子波处理

试图确定基本子波形状或对基本子波整形的及褶积处理技术，其目的一般是为了得到某种特定子波波形。这种特定子波通常（但并不一定）是非常短的零相位子波。

wave notation 波的符号

1.由天然地震（参见earthquake seismology）产生的地震波的各种波至，通常都用字母来识别，用字母标出传播路径各段上波的性质。参见图E-2。

P＝地壳或地幔中的纵波。

S＝地壳或地幔中的横波。

K＝地核内的纵波。

I＝内核的纵波。

J＝内核内的横波

G＝Q＝L_a＝拉夫面波。

R＝L_R＝瑞利面波。

L_g＝大陆地壳内的导波（如果传播路径的任何一段通过海洋地壳，它就会消失）

W_2＝围绕着地球长距离传播的表面波。

P和S字母的重复，指在地球表面的反射波（例如PP，PS，SS）。地核外表面的反射波用c表示（P_cP，P_cS），内表层的反射波用KK表示（例如PKKP，PKKS）。P′＝PKP，pP＝虚纵波（对深部地震来说）。杰弗里-布伦曲线（图J-1）显示出各种类型波的正常波至时间。亦可参见T-wave(T波)，H-wave(H波)和C-wave(C波)。2.被导电磁波分为TE、TM或TEM，表明电场或磁场或者两者都只包括横波分量。

wavenumber 波数

1.垂直于波前方向上单位距离内的波的数目，亦即波长的倒数。因此它等于$\kappa/2\pi$，也就是说，当频率为角频率时，波数应该为κ。有些作者就把κ定义为波数。2.空间频率，在某给定方向（排列方向）上单位距离内的波周期数，亦即视波数。特别指站排列方向的视波长λ_{app}的倒数

$$1/\lambda_{app}=\nu/V_{app}=\kappa_{app}/2\pi,$$

其中ν为频率，V_{app}为视速度。如果波前与某一给定方向的夹角为θ，则有

$$\kappa=2\pi\nu\sin\theta/V$$

其中V为波前的真速度。因此零波数表示同时到达检波器线的波前。参见f-k plot。3.参见propagation constant。

wavenumber filtering 波数滤波

如通过空间取样和混波对某些波数滤波。参见图D-12。

wavenumber-time domain 波数-时间域

在空间-时间域（如地震剖面）仅对空间方向作傅立叶变换的结果。

waveshape kit 简化波形式空气枪

一种改进型空气枪。它将空气充入扩大中的气泡。增加气泡在爆裂过程中的压力，降低爆裂的锐度，从而简化了地震波形。

waveshape stabilization 波形稳定化

对频谱进行整形，使相邻道的波形更接近一致。有时用互均化（cross-equalization）技术实现。

wave slowness 波慢度

波速的例数，通常也看作一个矢量。

wave spreading 波的扩散

参见divergence（发散）。

wave surface 波阵面

即一个波前。

wave test 波的试验，噪音分析

即walkaway或noise analysis（seismic）。

wavetilt 波前倾斜，波斜

磁场或电场的水平分量与垂直分量的比值。在某些情况下只考虑它的模（参见polarization ellipse）。在应用超低频（VLF）与较高频无线电波的电磁波法中，地层的视电阻率能从电波斜正交分量的测定值算出。对于水平层状介质，其结果与以同样频率进行的大地电磁法测量相同。

wave train 波列

具有几个周期的波。

wave-vector filtering 波矢量滤波

同wavenumber filtering。

wave velocity 波速

波的传播速度。如果介质是波散的（即如果速度与频率有关），则各个波峰运动的速度与能量运动的速度不等。前者是相速度，后者为群速度。

weathered layer 风化层，低速带

参见weathering。

weathering 风化层，低速带

近地表的低速层，充填在该层岩石和未固结土壤孔隙空间通常是空气而不是水，地震风化层与地

质风化层（岩石风化的结果）一般不同，术语LVL（即低速层）通常用于指地震风化层，风化层的底部往往就是潜水面，风化层的速度有时是渐变的，有时是明显分带的，风化层的典型速度是从 500 到 800m·s⁻¹（虽然在最上部的几厘米可以为150m·s⁻¹），而风化层下面的速度则为1500m·s⁻¹ 或更大。风化层的厚度根据井口测量资料和折射波初至资料计算。参见wearthering correction。

weathering correction 风化层校正，低速带校正

对地震反射或折射时间进行校正，以消去风化层或低速带（LVL）造成的时间延迟。最简单的校正是根据在风化层下方地层中放炮得到的井口时间，参见（uphole shooting）完成的。以初至时间为依据的校正方法包括ABC法、布朗多法、求和法和初至波截距时间法（参见图 S-22）。以加强反射波同相轴相干性为基础的自动静校程序，一般是数字处理的开头使用。可参见double-layer weathering。

weathering map 风化层图

表明风化层或低速带厚度（在少数情况下为速度）的图件。

weathering shot 低速带测定

为取得低速带资料而进行的专门测定。在应用组合爆炸或组合检波，或者在应用地面震源的情况下，初至波的质量可能太差以致不能很好地进行低速带校正，于是就要单独进行单井、每道一个检波器的低速带测量工作。可参见uphole shooting。也称为poop shot或short shot。

weber 韦伯

米-千克-秒制中的磁通量单位，等于1J·A⁻¹安培。厘米-克-秒制中的类似单位是麦克斯韦，它等于 1 尔格/绝安培。$1W_b = 10^8 M_x$。这是用德国物理学家 Wilhelm Edward Weber（1804—1891）的名字命名的。

weight-drop 落重法

用落重作为地震震源。参见thumper。

weighted array 加权组合

一种组合方式，在其中检波器或地震震源在一块面积上（或沿着直线）分布，因而面积(或直线)上的不同部分的贡献是不等的。改变检波器和(或)爆炸点或落重点的几何分布，或者改变不同炮井中的炸药量，或者改变检波器/震源间隔，就能达到加权组合的目的。可参见tapered array 锥形组合。

weighted average 加权平均

数组 x_i 乘加权值 w_i 后求和，再除以加权值之和：

$$\Sigma w_i x_i / \Sigma w_i$$

Weiss's theory of magnetism 魏斯磁化理论

铁磁物质是由饱和磁化（即旋转方向一致）的小磁畴或磁域所组成，尽管热扰动往往有不定向旋转的趋势（如在顺磁性情况下那样）。外加弱磁场能使磁畴变得与磁场具有相同的方向，并且只要磁场的强度足够大，磁畴就会不可逆地定向，从而变成永久磁体。

well classification 钻井分类

图W-7 给出了美国石油地质学家协会-美国石油研究所（AAPG-API）使用的一些钻井术语。

well log 测井；测井记录（曲线）；钻井记录（录井）

钻孔中作为深度函数的一种或多种物理测量值的记录。亦称 borehole log。测井记录有时指包括显示几种测量值的曲线的整张记录，有时指单独的测井曲线本身（这也称为测井曲线）。1. 电缆测井是用电缆将带有传感器的井下仪下到井中进行记录。其中有：记录电性测量值的测井曲线（自然电位、电阻率等），记录声测量值的测井曲线（声速、三维等），记录原子能测量值的测井曲线（天然放射性，中子测井等），以及记录其它各种测量值的测井曲线（井径、温度等）。2. 其它类型的测井（录井）是在地面采集数据，例如岩心录井，泥浆录井，钻时录井等。3.还有另外一些测井曲线显示的是从其它测量值计算得到的数值，例如可动油图，计算机综合显示测井图，等等。pickctt(1970) 列出了测井的类型及这些测井的用途。如图 W-8 所示。

well shooting 地震测井

测定作为深度函数的平均速度的一种方法。这种方法是将检波器下到钻孔中，而记录在地面炮井中激发产生的能量，往往是作为对声波测井的补充，提供下套管井段底部的参考时间并检验积分时间。图W-9是地震测井的一种标准计算形式。

well tie 连井

布置一条测线与一口钻井连结，这种地震同相轴就能与地下界面信息进行对比。连井测线失败的原因，往往是没有考虑到地层倾斜时地震数据的偏移，因此达不到连井的目的。

well-velocity surveys 井中速度测量

即well shooting（地震测井）。

wenner electrode array 维纳电极系

电阻率测量中应用的电极排列，它由四个等间

<table>
<tr><th colspan="4" rowspan="2">钻探目标</th><th rowspan="2">初分类</th><th colspan="4">最后分类</th></tr>
<tr><th colspan="2">成功 ● ☼ ☼</th><th colspan="2">失败 ◇</th></tr>
<tr><td colspan="4">在一构造的新区域上或未生产过的环境钻探</td><td>1. 新油气田野猫井</td><td colspan="2">新发现油气田野猫井</td><td colspan="2">干的油气野猫井</td></tr>
<tr><td rowspan="3">在一构造上寻找新油气层或在已生产的区域中</td><td rowspan="3">新油层试验</td><td colspan="2">极尽已知油气田外围油层的钻探</td><td>2. 新油气层野猫井</td><td rowspan="3">新油气层发现井</td><td>发现新油气层野猫井</td><td rowspan="3">干的油气层试验井</td><td>干的新油气层野猫井</td></tr>
<tr><td rowspan="2">极尽油气田内部油层的钻探</td><td>寻找已知油层之下的油层</td><td>3. 深部油气层试验井</td><td>发现深油气层钻井</td><td>干的深部油气层试验井</td></tr>
<tr><td>寻找已知油层之上的油层</td><td>4. 浅部油气层试验井</td><td>发现浅油气层钻井</td><td>干的浅部油气层试验井</td></tr>
<tr><td colspan="4">寻找已部分开采的油层的延伸</td><td>5. 探边或延伸试验井</td><td colspan="2">延伸井</td><td colspan="2">干的探边或延伸井</td></tr>
<tr><td colspan="4">在已知的油气田上生产钻探</td><td>6. 生产井</td><td colspan="2">生产井</td><td colspan="2">干的生产井</td></tr>
</table>

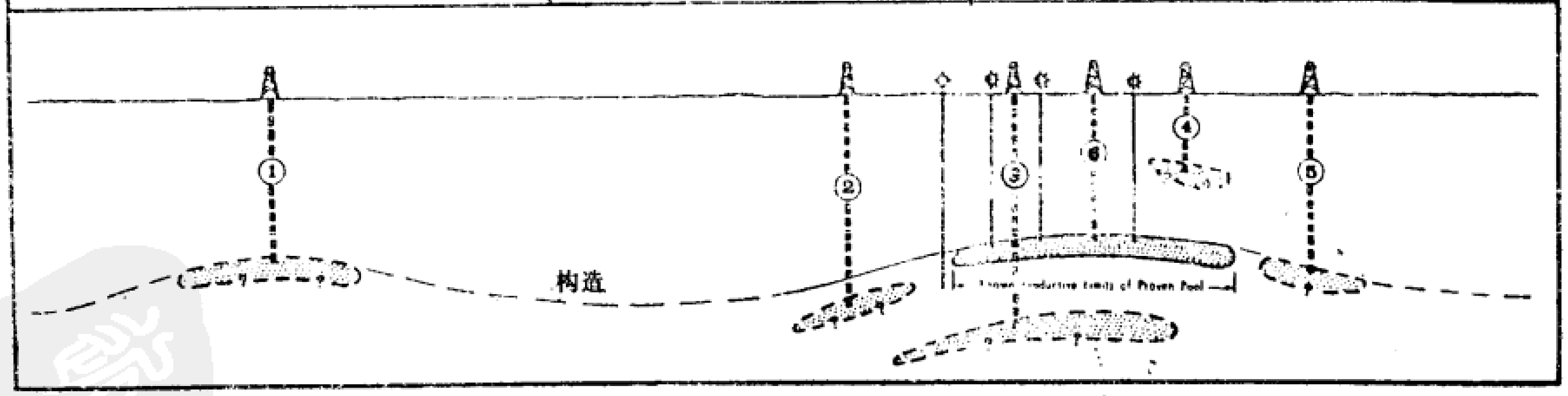


图 W-7 AAPG-API钻井分类

测井的类型

a. 岩屑标本（岩性、"油气显示"、岩石类型）
b. 岩心（岩性、孔隙率、渗透率、颗粒密度、地层因素、饱和指数、毛细-压力曲线、初产剩余油饱和、声速）
c. 声速测井（速度、Δt、振幅、波形显示、变强度、水泥胶结测井、钻孔扫描器、横波速度）
d. 放射性测井（伽玛射线、中子、密度、氯、核磁、中子寿命、能谱）
e. 自然电位-电阻率测井（自然电位、电、聚焦电阻率、侵入带电阻率、感应、地层倾角）
f. 钻孔流体测井（钻井泥浆中碳氢化合物含量浓度）
g. 生产率和流体试验（绳索地层试验、岩柱测试、生产测试）
h. 重力测量（井中重力仪）

测井的应用

1. 估计当地的碳氢化合物体积
2. 估计可采的碳氢化合物体积
3. 岩石分类：岩性判定，提取测井响应方程式中的参数，建立原始与剩余油饱和之间的关系
4. 辨别地质环境
5. 注水的可能性
6. 流体接触带的确定
7. 油层质量图的绘制
8. 水的矿化度测定
9. 油层流体压力测定
10. 裂缝探测
11. 油藏工程参数测定
12. 环状空间内带间流体交流预测
13. 孔隙率及孔隙大小分布测定
14. 油层内流体流动监视。

图 W-8 测井的类型和应用

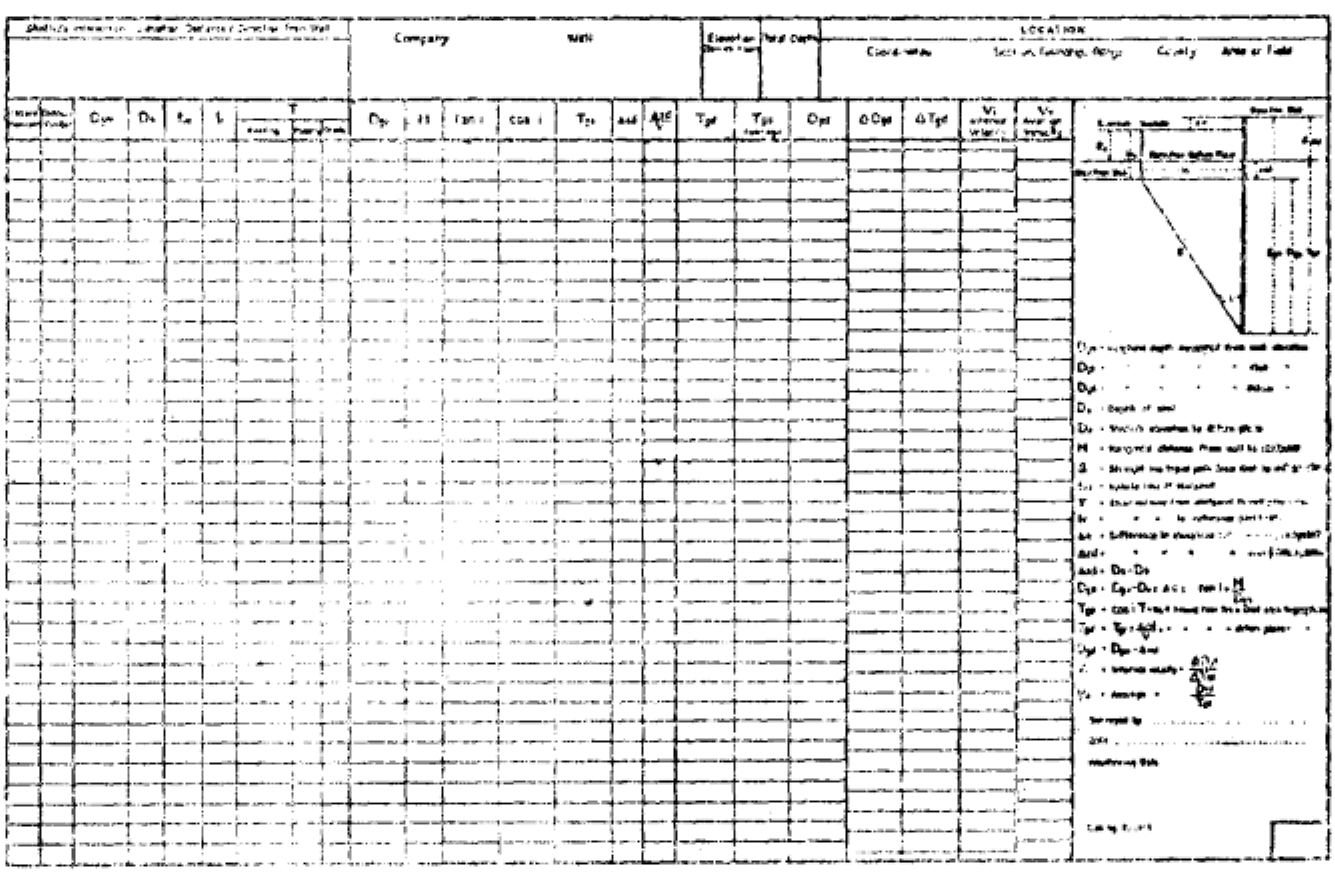


图 W-9 地震测井的计算形式

距的同线电极组成，外部两个是供电电极，中间两个是测量电极。参见图A-12。

Wentworth scale 温氏颗粒分级

一种岩石颗粒大小分级方法。参见图W-10。

Werner filtering 魏尔纳滤波

把磁测值转化成如航空磁测得到的那种规则分布的磁场数据，该方法假设异常是由垂直于测线的走向和深度无限延伸的岩墙产生（或由薄磁板产生）。由岩墙产生的异常能够用四个未知数来表示，因此在无噪音情况下，由四个相继点上的值就是以求得一个解。通常考虑到干扰，还要增加两个（有时三个）附加未知数，这样以重迭的方式，由每相继6（或7）个点就能求得解。之后再对所得结果滤波，以去掉那些不稳定的解，有时既用相邻点也用间隔点求解，并且既使用岩墙模型也使用薄板模型。该方法有时不仅包括总场，也包括水平和垂向导数测量值。其解的形式表示为褶积运算，因此称其为"滤波"。

筛眼尺寸(mm)	美国标准筛眼数	φ分级单位	温氏分级类型
256		−8	巨 砾
64		−6	粗 砾
4.0	5	−2	中 砾
3.36	6	−1.75	细 砾
2.83	7	−1.50	
2.38	8	−1.25	
2.00	10	1.00	
1.68	12	−0.75	非常粗砂
1.41	14	−0.50	
1.19	16	−0.25	
1.00	18	0	
0.841	20	0.25	粗 砂
0.707	25	0.50	
0.595	30	0.75	
0.500	35	+1.00	
0.470	40	1.25	中 砂
0.354	45	1.50	
0.297	50	1.71	
0.250	60	+2.00	
0.210	70	2.25	细 砂
0.177	80	2.50	
0.149	100	2.75	
0.125	120	+3.00	
0.105	140	3.25	非常细砂
0.088	170	3.50	
0.074	200	3.75	
0.0625	230	+4.00	
0.0526	270	4.25	粗粉砂
0.0442	325	4.50	
0.0372	400	4.75	
(0.031)		+5.00	
(0.0156)		+6.0	中粉砂
(0.0078)		+7	细粉砂
(0.0039)		+8	非常细粉砂
			粘土(小于0.039毫米)

图W-10 温氏颗粒分级表；$\phi = \log_2 mm = -(\log_{10}mm/\log_{10}2)$，其中mm为用毫米计的颗粒尺寸

westing 偏西

参见departure（偏差，偏离）。

wet auger 液冲螺旋钻

参见auger。

whacker 瓦克夯源

浅层探测中用作地震震源的土夯。和Mini-Sosie方法配套使用。

whetstones 考机操作，磨刀石

一套用于测量和比较计算机性能的计算操作。

white 白噪声

包含的所有频率比例相等。

whiten 白噪声化

将某一通频带内的所有频率成分的振幅调到相同的水平。一种反褶积方法。

white noise 白噪声

在带宽范围内以相等的比例包含全部频率分量的随机能量，白噪声具有随机的相位。

white-noise level 白噪水平

在设计反滤波器时给所分析的资料加入的白噪音量。反滤波器常会产生一些频率，这实际上损失了该频率的有用信息，反而使具有这些频率的噪声放大了。对于滤波器的设计，白噪声的加入（叠加一个脉冲函数或偏置振幅-频率响应曲线与此等效）限制了出现上述噪声的范围（白噪声并未加到最终资料上，只是加在了反滤波器设计上）。

whole-body excitation 整体激励法

同mise-à-la-masse method。

wide-angle reflection 广角反射波，宽角反射波

入射角接近或大于临界角的一种反射波。在临界角附近，反射系数值可能很大，因此反射能量也就特别强。Critical distance zeoppritz equation 参见图C-15和图Z-1。

wide-band stack 宽带叠加

不进行明显频率辨别的一种叠加。可参见optimum wide-band（最佳宽带）。

wide-line profiling 宽线剖面法

一种获取、处理和显示三维资料的技术，参见图T-3。CGG公司的商标。

Widess Limit 威迪斯极限

参见resolvable limit。

width 宽度

1.一般在两个半振幅或两拐点之间量度异常的宽度。参见 half-width（半宽度）。2.脉冲的宽度为具有同样峰值高度并包含相同面积的矩形函数的宽度。

Wiener filter 维纳滤波器

一种在一定的限制条件下，能够把输入信号尽可能接近地转变成希望输出信号的因果滤波器，"尽可能接近"意思是在最小平方意义下的接近，也就是说，使滤波输出与希望输出之差的平方和为最小。这种滤波器在有噪音N（为频率的函数）的情况下，能最佳地（在最小平方意义下）突出信号

S（也是频率的函数）。滤波器由法方程（normal equation）给出。每一频率成分与$[S(\nu)]^2/[S(\nu)^2+N(\nu)^2]$成正比地通过滤波器，如果给定了希望的输出，那么对于一个实际的输入就给出一个最接近希望输出的滤波输出。也称为leastsquares filter。参见wiener-Hopf equation。

Wiener-Hopf equations 维纳-霍普夫方程

1．第一类维纳-霍普夫方程，是未知函数$f(t)$的积分方程：

$$\phi_{xz}(\tau)=\int_0^{\infty} f(t)\phi_{xx}(\tau-t)dt,\quad \tau>0$$

这一方程式是使期望输出$z(t)$与实际输出$y(t)$之间的均方差达到最小的主要条件。实际输出是输入$x(t)$经过脉冲响应为$f(t)$的一个滤波器获得的。$\phi_{xx}(\tau)$是x的自相关，$\phi_{xz}(\tau)$是z与x的互相关。在进行数字处理时，这种方程式就变成“法向”线性联立方程组。2．第二类维纳-霍普夫方程应用于非平稳输入，这就要涉及到时变滤波器$f(t,s)$与时变相关函数：

$$\phi_{xz}(t,\tau)=\int_0^{\infty} f(t,\delta)\phi_{xx}(\delta,\tau)d\delta$$

参见Wiener filter（维纳滤波器）。

Wiener-levison algorithm 维纳-莱文森算法

参见Levinson algorithm（莱文森算法）。

wiggle trace 波形曲线，震迹道

振幅与时间的关系曲线，例如用镜式检流计得到的普通地震记录。亦称“squiggle”（波形）记录。参见图D-14。

wild 乱跳，野的

振幅非常大而且往往不能预测，例如一高增益的噪音地震道。

wildcat well 野猫井，冒险勘探井

在从未发现有商业价值油气流的地区打的勘探井。参见图W-7。

wind noise 风噪音，风干扰

1.主要是风吹植物和树木，牵动它们的根部，从而引起地面扰动而产生的随机噪音。2.在没有放炮的情况下产生的与源无关的地震背景噪音，即环境噪音。3.在自然电位、电阻率或大地电流测量系统中，悬置电线在地磁场内的摆动所感应出的噪音电压。

window 窗，窗口

1．没有某些干扰的一部分地震记录，也就是说，在这一部分记录上不存在某种明显的噪音列。2.选作算子设计的一部分记录，用于自相关或频谱分析。亦称为门。窗的等效宽度就是包含相同能量的具有相同峰值振幅的矩形函数的宽度。

window carpentry 镶边窗

如矩形窗的边缘那样的突变会产生不希望的跳动和曲线凸起效应。窗口镶边就是要设计窗的边界，使其不希望的效应最小，窗内的值根据某种方案进行加权。常用的几种加权窗如图W-11所示。要注意在三瓣的狭窄性和旁瓣的低能量之间进行权衡。

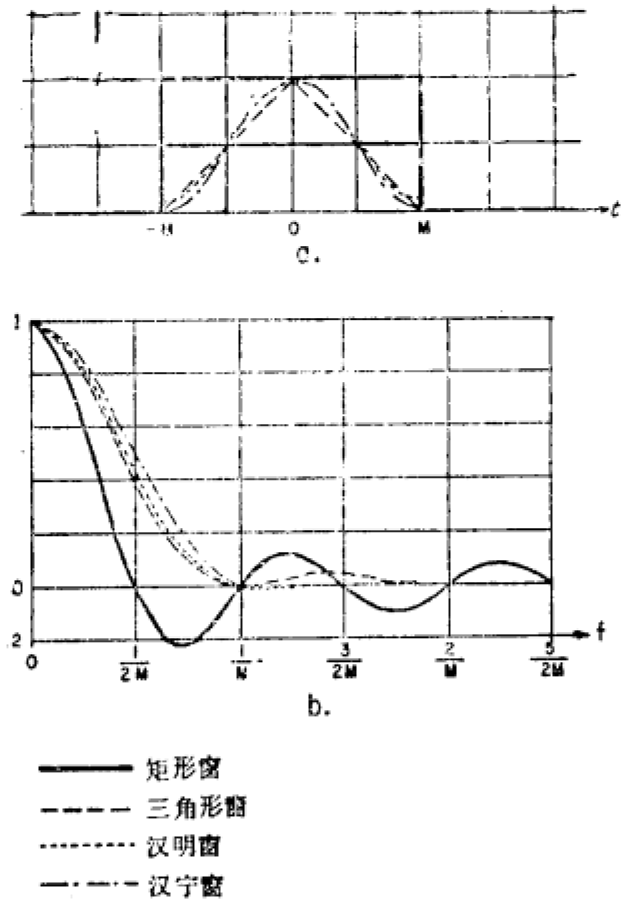


图 W-11 时间域和频率域的各种窗矩形窗（矩形函数）

$y=1 \quad |t|\leq M$

$y=0 \quad |t|>M$

三角形窗（巴特雷特窗）

$y=1-t/M \quad |t|\leq M$

$y=0 \quad |t|\geq M$

汉明窗 $\begin{cases} y=0.54+0.46\cos(\pi t/M) & |t|\leq M \\ y=0 & |t|>M \end{cases}$

汉宁窗 $\begin{cases} y=0.5+0.5\cos(\pi t/M) & |t|\leq M \\ y=0 & |t|>M \end{cases}$

丹尼尔窗 $\begin{cases} y=\mathrm{sinc}(t\pi/2M) & |t|\leq M \\ y=0 & |t|>M \end{cases}$

（a）时间域窗的形状。（b）谱的形状。矩形窗的有效宽度大于其它形状的窗的有效宽度，因此它的中心瓣也更尖

window pair 窗（函数）对

窗及其傅立叶变换，如图W-11所示。

wind scale 风级

风力大小往往用蒲福风级表示。参见图B-1。

wink technique　瞬变技术，瞬息技术

两个几乎相似的显示图幅迅速交替，因此两者不同之处一晃而过，而相似的地方则逗留时间较长。

wipe-out zone　无反射带，白区

1.无内部反射波的区域，这可能代表了充气沉积岩或其它类型无内部岩性变化的带（如泥浆侵入通道）。2.由于射线的扰动或浅部强烈的吸收作用而不能得到反射波的区域。

wireline corer　缆式取心器

参见corer。

wireline log　电缆测井，缆式测井

用电缆将井下仪下到钻孔中进行记录的测井。

witness marker　空点标志，参考标志

一种有标志的位置（如树上的某种标识），有助于确定其位置相对参考标志来说是已知的测量点。

WKBJ solution　WKBJ解法

由Wentzel、Kramers、Brillouin和Jeffreys发展的一种求方程

$$d^2\phi/dx^2+\omega^2s^2\phi=0$$

的近似解的一种方法。其中ω是一大的正数，s^2是x的单调增加函数。

word　字，字码，代码

在计算机内占据一个存储位置的一组字符。这种单位在计算机里作为一个整体处理。

Worden　沃尔登重力仪

重力仪的一种类型。由于重量轻，并有恒温瓶保温，因此这种仪器非常适合手携。带参见图G-5。

World Date Centers　国际数据中心

从各个地球物理学科收集、交换和分发数据的中心，这些学科有固体地球物理学、太阳-地球地球物理学、海洋学、冰川学、气象学和海啸学等。该组织开始是为国际地球物理年而建立的，但现在仍在国际科学联合会理事会（ICSU）的赞助下继续工作。国际数据中心A部设在克罗拉多州的Boulder，B部设在莫斯科，C部分成两部分，一部分在日本，一部分在西欧。

wow　带速变化，不稳

由计时线不规则产生的磁带或相机速度的变化。这种变化往往是周期性和低频的。

wrap around　卷绕形假频；环结式处理

1.频率-波数域中的假频。2.当数字存贮单元（通常为寄存器）增加（减少）到超过了它的最大（最小）值时产生的一种效应，如4位寄存器可以存下0到15间的任何值。当已存了15时，再增加它就变成了零值。

wulff net　伍尔夫网格

参见sterographic projection。

WWSS　世界标准地震监测网

World-wide standarized seismographs的缩写。该监测网由美国地质调查所发起和监督。

WWV　国际时间

美国标准无线电台播发的时间及频率标准。WWV（科罗拉多，世科林斯堡）和WWVH（夏威夷州毛伊）用2.5、5、10、15、20、25MHz频率连续播发（最后两种频率只由WWV播发）。WWV每隔一个小时从45分15秒开始停播4分钟，WWVH每隔一个小时从15分15秒开始停播4分钟。每一秒都用一个信号或滴答声来表示。每一分钟有个声音报时，例如，"国家标准局。WWV，科罗拉多州科林斯堡；下一响是国际协调时间17点16分"。WWVB是WWV的二进制编码的十进制内容。

W_x　风化层

Weathering的简写。

Wyllie relationship　威利关系式

同time-average equation。

Wyrobek method　维罗拜克法

一种折射波解释方法。它以延迟时间和截距时间为基础使折射剖面连继，即使在无相遇剖面的情况下也能应用。

X

x　炮检距，十字排列

1. 从炮点到某一检波器组的距离；炮检距。2. 十字交叉；x 排列是一种十字排列；参见图 S-17。

x-band　x-频带

参见 radar 和图 E-8。

x-hole　井间透视测井

参见 crosshole method。

xmit　发射，发送

xo　（测井中使用的下标）

下标，测井术语，指出钻孔周围的冲洗带的值。

XR　扩展测程

Extended range 的缩写。参见 extended-range shoran（扩展测程式肖兰系统）。

x-spread　*x* 排列

十字排列。

X^2-T^2 analysis　X^2-T^2 解析法，X^2-T^2 段分析

根据波至时间与炮检距的关系式：

$$V_s^2t^2 = 4z^2 + x^2$$

确定叠加速度 V_s 和反射界面深度 z 的一种方法。画出水平距或炮检距的平方(x^2)与反射时间平方(t^2)的关系图，其斜率给出速度平方的倒数，深度根据截距时间求得。该方法仅适用于常速介质，因为速度随深度变化时，这些曲线就不再是较好的直线。对于水平速度层和水平质反射界面，叠加速度由后点处的斜率给出。

X-Y reader　X-Y 坐标读数器，数字化仪

将平面图或曲线图上点的位置转换成数字坐标的一种仪器。同 coordinatograph（座标读数器）。

PDG

Y

yardstick　衡量标准

评价仪器或程序性能的一种标准。

yaw　偏航，侧滑

船只或飞机相对于垂直轴发生的转动。与航线成某一角度（例如为了补偿逆风或逆浪的影响）稳定前进称为偏航（Crab）。对比 pitch（俯仰）或 roll（侧滚）。

Young's modulus　杨氏模量

参见 elastic constant（弹性常数）。

yo-yo　交替收放电缆法；深度振动

1. 一种海上地震勘探施工方法。由记录船拖曳的地震电缆或拖缆交替放松，使其在记录过程中自由飘浮；然后，在两次记录之间收紧电缆，以便跟上一直在前航行的记录船。2.测井的井下仪在井孔中提起时因拉力不等所引起的深度振动。

Z

Z/A 原子数/原子量

原子数与原子量之比，因此同电子密度（例如用密度测井测到的）与质量密度之比成正比。当Z/A＝1/2时“视密度”等于真密度，对于许多矿物来说（例如石英，方解石，硬石膏，白云石），这是一种严格的近似。当 Z＞1/2 时（例如石膏，石油，100％的水），视密度大于真密度；当Z＜1/2时（例如盐），视密度小于真密度。

Zeeman effect 塞曼效应

原子或分子发出的辐射谱线在磁场中的分裂现象。

Zener diode 齐纳二级管

一种硅二极管，它将反向击穿电压(齐纳电压)当作稳定电压或参考电压来用。

zenith 天顶，顶点

直接在头顶上的一点。天顶距是天顶与某一物体之间的夹角。

zero 零点

方程的根。参见 root。

zero crossing 零交叉，变量点

在地震道与零偏移轴的交点处，半周期信号的相位是零。

zero frequency 零频率

在频率域中外推到零频的交流电现象。

zero-frequency component 零频分量

直流移动。

zero-frequency seismology 零频地震

研究位移、应力和倾斜的长期变化的学科。

zero-lag correlation 零延迟相关

零时移的自相关值$\phi_{xx}(0)$或互相关值$\phi_{zx}(0)$，是平均功率或互功率的一种量度。

zero-length spring 零长弹簧

在作用到上面的外力为零时从固定支撑点量起的有效长度为零的一种弹簧。在附着点之间，应力与应变的关系投影回到零长度时其应变为零。用零长弹簧设计出的重力仪是线性的，并具有非常高的灵敏度和稳定性，但对调平灵敏度则稍差。

zero-phase 零相位

1.对所有频率其相移均为零的一种滤波器。零相位滤波器是一种前发滤波器，因此在物理上是不可实现的；也就是说，有一半能量在参考时间点之前就到达了，因此在输入到达之前就得到了输出。如果输入给零相位滤波器的是对称的，那么输出亦将是对称的。零相位滤波往往可以通过应用一个线性相位滤波器，一个混合相位滤波器（它移动的分量频率与其频率成正比）之后再延迟时间参考点来实现。这种滤波器不造成相位畸变。参见图P-1和 phase characteristics。2.一种关于时间零点对称的子波。

zero time 零时，时间零点

地震道的参考时间，波至时间相对于它来度量。

zeta potential ζ电位

电位在经过电解质中的扩散层后的降落。该扩散层由在固体与液体之间的界面上相对活跃的离子群所组成。

Zietz-Andreasen method 齐兹-安德锐森方法

一种磁场解释方法。

Zoeppritz's equations 佐普里茨方程

表示平面波碰到声阻抗界面时能量分配的方程式。在两个固体界面的一般情况下，当入射角不等于零时，将产生四种波：反射纵波和横波，透射纵波和横波。能量在这些波中间的分配，根据四种边界条件确定，这些边界条件要求在边界上的法向和切向位移和应力应具有连续性。我们采用图S-11中给出的符号，斯奈尔定律表明：

$$\frac{\sin\theta_{P1}}{V_{P1}}=\frac{\sin\theta_{S1}}{V_{S1}}=\frac{\sin\theta_{P2}}{V_{P2}}=\frac{\sin\theta_{S2}}{V_{S2}}$$

上式确定了所有的角。对于入射单位振幅的平面纵波，切向位移(x方向）的连续性要求：

$$(1+A)\sin\theta_{P1}+B\cos\theta_{S1}=C\sin\theta_{P2}-D\cos\theta_{S2}$$

这里，我们取传播方向的纵波位移为正，与传播方向垂直的横波位移为正。A、B、C、D 分别是反射纵波、反射横波、透射纵波、透射横波的振幅。法向位移（z 方向）的连续性要求：

$$(1-A)\cos\theta_{P1}+B\sin\theta_{S1}=C\cos\theta_{P2}+D\sin\theta_{S2}$$

法向和切向应力的连续性产生两个方程或（在经过某种推导以后）：

$$(-1+A)\sin 2\theta_{P1}+\frac{V_{P1}}{V_{S1}}B\cos 2\theta_{S1}$$

$$=\frac{-\rho_2 V_{S2}^2 V_{P1}}{\rho_1 V^2{}_{S1}V_{P2}}C\sin 2\theta_{P2}+\frac{\rho_2 V_{S2}V_{P1}}{\rho_1 V_{S1}{}^2}D\cos\theta_{S2}$$

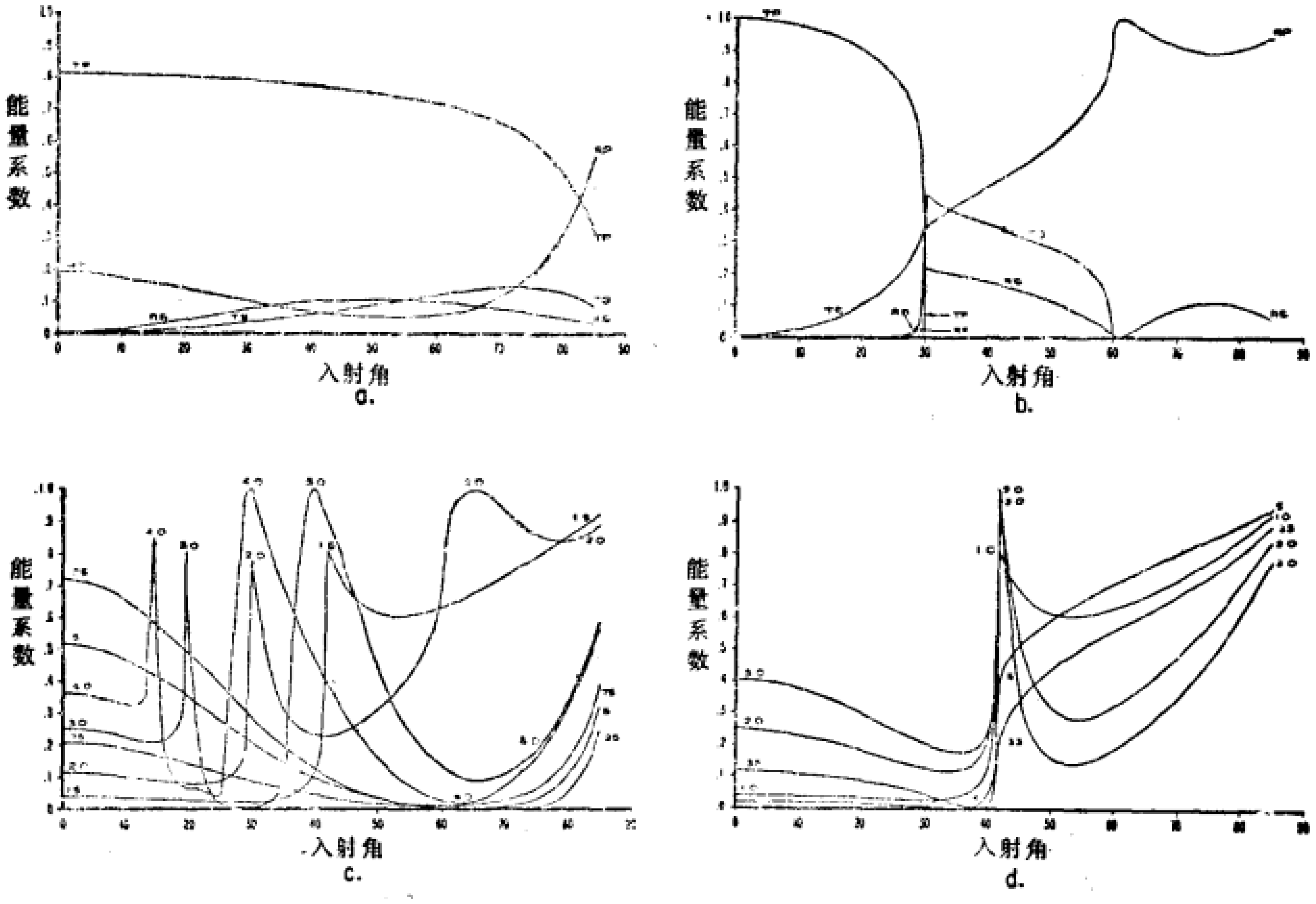


图 Z-1 佐普里茨方程给出的、波向界面斜入射产生的波的振幅。(a)在速度比为0.5，密度比为0.8，泊松比上层介质为0.3、下层介质为0.25的条件下，反射纵波 RP，反射横波 RS，透射纵波TP，透射横波 TS 的能量比值。(b) 与 (a) 类似，但这里速度比为2.0，密度比为 0.5。(c) 反射纵波的能量比作为纵波速度的函数。不存在密度差，泊松比为0.25。(d) 反射纵波的能量比作为密度比的函数。纵波 的速度差 1.5，泊松比为0.25

和 $$(1+A)\cos 2\theta_{S1}-\frac{V_{S1}}{V_{P1}}B\sin 2\theta_{S1}$$

$$=\frac{\rho_2 V_{P2}}{\rho_1 V_{P1}}C\cos 2\theta_{S2}+\frac{\rho_2 V_{S2}}{\rho_1 V_{P1}}D\sin 2\theta_{S2}$$

图Z-1表示几组参数情况下振幅随角度的变化。超出纵波和横波的临界角，各自的折射波就消失了。在临界角附近反射能量的增加，有时称为“广角”现象，并用于地震测量中，以位表示的同样的关系式，称为诺特方程 (Knott's equations)。这些方程给不出首波振幅。

zone chart 环带量板

进行地形校正或均衡校正的一种量板。将该量板 (图 Z-2) 覆盖在地形图上面，其中心置于作校正的测站上，将每个带与测站高程间的平均绝对面积差，不考虑其符号都写在表格上 (因为不管带高于或低于测站高程，校正值总是正的)，以此确定地形校正值。就均衡校正量板而言，每个带内海平面以上的平均高程可用于计算校正值。

z-plane Z平面

与离散形式的波形有关的 z 变换多项式的一种表达形式。参见 z-transform 和图 z-3。

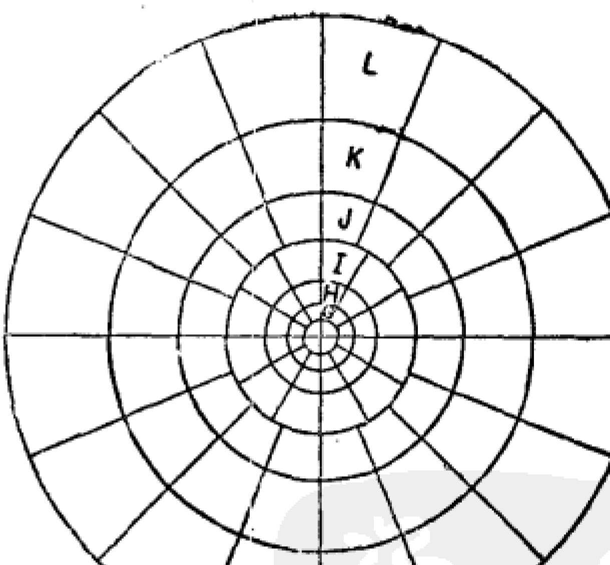
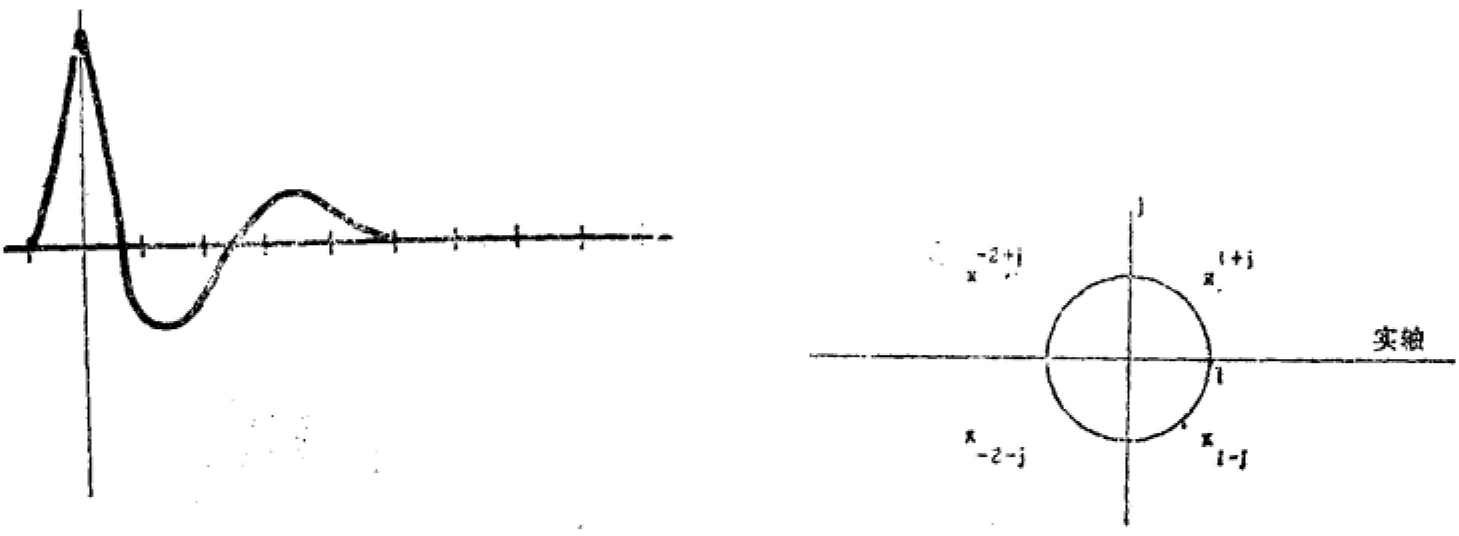


图 Z-2 进行地形校正的环带量板

z-transform Z变换

对表示时间序列和计算各种运算效应非常有用的一种变换。如果按时间对一个子波取样得到的值



(a) (b)

图 Z-3 z平面（a）子波〔10，-2，-1，1，1〕的z变换为$10-2z-z^2+z^3+z^4$，其可分解成$(2+j+z)(2-j+z)(-1+j+z)(-1-j+z)$。其根为$(-2-j)$，$(-2+j)$，$(1-j)$和$(1+j)$。(b)图中给出这些根在z平面的位置。由于所有的根位于单位圆外，所以子波是最小相位的

是：

$$x_t=[x_0,\ x_1,\ x_2,\ x_3\cdots,\ x_n]$$

那么该子波的z变换就是：

$$x(z)=x_0+x_1z+x_2z^2+x_3z^3+\cdots+x_nz^n$$

z变换可以认为

$$z=e^{-i\omega t}\text{，（}\omega\text{为角频率）}$$

这使我们将其与傅立叶变换联系起来。z变换是从时间域变换到一种可当作频率域对待的某种形式的简易方法。因而，我们只要乘上被褶积的波形的z变换，就能够完成褶积运算。只要确定滤波器的z变换的倒数，就可确定该滤波器的逆。z变换地震资料的数字处理中应用。z变换多项式可以作为式分解，并被表为二项式的乘积：

$$f(z)=(z-a)(z-b)(z-c)\cdots(z-n)$$

使此表达式等于零的值，亦即使 $z=a$、$z=b$ 等等（a、b等可以是复数），称为表达式的“零”或“根”。大于1的值称作“位于单位圆之外”见图z-3。如果所有的根都在单位圆外，函数就是最小相位的；如果所有的根都在单位圆内，则函数为最大相位的。使表达式变为无限大的值（例如$1/(z-r)$中的r），称为“极点”或“奇点”。有时，在z平面内设计滤波器。有时，使用相反的习惯用法，将依次的取样值一一乘上z的较高的负幂，这种用法把同单位圆有关的最小相位和最大相位的判别准则颠倒过来。

附录A　国际单位制(SI Units)

"SI"是"Le Système International d'Unités"的缩写，即国际单位制，该单位制已被许多国家和国际的作者、协会、专业社团和机构所采用。国际单位制与以前使用的公制单位的厘米-克-秒制(cgs)、米-公斤-秒制(mks)和米-公斤-秒-安制(mksa)有密切的关系，但并不相同。有关国际单位制的官方资料、演变历史和更详细的细节可查阅标准局的特别出版物330(1974)和勘探地球物理协会(SEG)度量委员会的出版物(1981)。

国际单位制由列在表1中的七个基本单位和两个辅助单位(表1中的最后两个)组成。其它导出单位均由这几个基本单位和辅助单位组合而导出。表2列出了一些导出单位。

表 1　国际单位制的基本单位和辅助单位

量的名称	单位名称	单位符号
长　度	米	m
质　量	千克(公斤)	kg
时　间	秒	s
电　流	安〔培〕	A
热力学温度	开〔尔文〕	K
物质的量	摩〔尔〕	mol
发光强度	坎〔德拉〕	cd
平面角	弧　度	rad
主体角	球面度	sr

注意：千克不是力(重量)的单位。词"重量"往往引起混淆，应避免使用它。温度单位开〔尔文〕不是"度开〔尔文〕"。

表3表明了如何通过加前缀来构造出更大或更小的单位来。使用前缀时，第一个音节就要重读。要注意k和M代表10^3和10^6，而在石油工业中，有时用M和MM(或m和mm)代表(气体的)"千"和"百万"。所用单位的幂指数对前缀也有效，例如，km^3的意思是立方千米，而不是千立方米。前缀不能组合(GW不能写成kMW)。

勘探地球物理协会允许使用表4中所列单位作为表1—3中单位的补充。

表5(略)把厘米-克-秒制的电磁和静电单位与国际单位制联系起来。图M-1厘米-克-秒制和国际单位的磁单位联系起来。

单位书写规则

表 2　国际单位制的导出单位

量的名称	单位名称	单位符号
吸收剂量	戈〔瑞〕	Gy = J/kg
加速度	米/秒²	m/s^2
放射性活度	贝可〔勒尔〕	Bq = ¹/s
角加速度	弧度/秒²	rad/s^2
角速度	弧度/秒	rad/s
面　积	平方米	m^2
密　度	千克/米³	kg/m^3
电　容	法〔拉〕	F = A·s/V = C/V
电荷量，电量	库〔仑〕	C = A·s
电　导	西〔门子〕	S = A/V
电场强度	伏/米	V/m
电　感	亨〔利〕	H = V·s/A = Wb/A
电压，电位		
电动势	伏〔特〕	V = W/A
电　阻	欧〔姆〕	Ω = V/A
能量，热量，功	焦〔耳〕	J = N·m
熵	焦/开	J/K
力	牛〔顿〕	$N = kg·m/s^2$
频　率	赫〔兹〕	Hz = ¹/s
光照度	勒〔克斯〕	$l_x = lm/m^2$
光亮度	坎/米²	cd/m^2
光通量	流〔明〕	lm = cd·sr
磁场强度	安/米	A/m
磁通量	韦〔伯〕	W_b = V·s
磁通量密度	特〔斯拉〕	$T = W_b/m^2$
功率，辐射通量	瓦〔特〕	W = J/s
压力，应力	帕〔斯卡〕	$P_a = N/m^2$
辐射强度	瓦/球面度	W/sr
比热容	焦/千克开	J/kg·K
热导率	瓦/米·开	W/m·K
扭　矩	牛顿〔米〕(不是焦〔耳〕)	
速　度	米/秒	m/s
〔动力〕粘度	帕秒	Pa·s
〔运动〕粘度	米²/秒	m^2/s
体　积	米³	m^3
波　数	¹/米	¹/m

符号用罗马体(不是斜体)书写。符号决不能写成复数。

单位名称，包括前缀，除非在一句话的开头或在标题中，一律不用大写字母书写。单位名称以通

表 3 国际单位制的前缀

所表示的因数	前缀名称	前缀符号
10^{18}	艾〔可兹〕	E
10^{15}	拍〔它〕	P
10^{12}	太〔拉〕	T
10^{9}	吉〔伽〕	G
10^{6}	兆	M
10^{3}	千	k
10^{2}	百	h
10	十	da
10^{-1}	分	d
10^{-2}	厘	c
10^{-3}	毫	m
10^{-6}	微	μ
10^{-9}	纳〔诺〕	n
10^{-12}	皮〔可〕	p
10^{-15}	〔毋托〕	f
10^{-18}	阿〔托〕	a

表 4 SEG选定的附加单位

量的名称	单位名称	单位符号及换算
加速度	毫 伽	$mGal = 10^{-5}m/s^2$
角速度	转/分，转/秒	
面 积	亥〔克它〕	$ha = 10^4m^2$
发热值	千瓦小时/千克	kW・h/kg
能 量	千瓦小时	kW・h = (3.6×10^6)J
能量单位	电子伏	eV
长 度	厘 米	$cm = 10^{-2}m$
磁通量密度	伽 吗	gamma = nT
质 量	吨	$tone = 10^3kg$
平面角	度	degree = 0.01745329/rad
压 力	巴	bar = 100kPa
温 度	摄氏温度	℃ = Kt273.15
时 间	分	min = 60s
	小 时	h = 3600s
	天	d
	年	a
体 积	升	$L = dm^3$
	亥 米	$ha \cdot m = 10^4m^3$
当 量	升/吨	

常的方式写成复数，如“100 meters”，“70 henries”，但lux、hertz和siemens除外，分数数值需要特殊的书写形式。

符号之后不能句号，也就是说，单位符号不是缩写形式。

除去是由人名命名的外（如liter用L），符号应小写。

数值和单位符号间要分开一点空隙（℃例外），如10m、0.112s、1.5g/cm³，20℃。当作形容词使用时，要用一连字符把数值和符号分开，如“35-mm *film*”。前缀与符号间不能有空，因此用“ms”表示“milliseconds”，“kw”表示“kilowatt”。

符号“/”或“·”用于表示符号的组合（如km/s或N·m表示千米/秒和牛顿·米），但当单位写完时，不用“1”和“·”。在需要符号组合的地方，应用括号以避免混乱，如w/(m·k)。“p”不能作为“per”的缩写。“per”不能组合在一起，因此“meters per second squared”不能写成“meters per second per second”。使用“×”表示数学相乘，而不用“·”，如6.2×5不能写成6·2·5。在乘号（×）、除号（÷）、加号（+）、减号（-）和褶积号（*）的两边各应留一个空隙，而符号“/”两边则无需要留空隙。

具有许多十进制位数的数字应该三位一组由一个空隔（不是逗号，欧洲人称为小数点）隔开，如4720 523或0.528 75。对于小于1的数字，在单位位置上应该有一个零。对于四位数字，无需空隔。

“平方”或“立方”除面积和体积外应跟在单位名称之后，如“meter per second squared”、“square meter”、“watt per cubic meter”。

人们喜欢使用“metre”和“litre”的拼法，但“meter”和“liter”是美国官方规定的拼法。最好不要把“liter”作为“立方分米”使用。

当使用前缀时，第一个音节要重读。

注意，“摄氏温度（degree Celsius）”中的“度（degree）”要小写。“Centigrade(摄氏温度)”现在已不再使用。当温度用开〔尔文〕为单位表示时，就不能用表示度的符号“○”。

附录B　地球物理勘探中常用的符号

符号	含义
a	视(作下标)；深度方向上的速度梯度
A	面积
AMT	声频大地电磁法
BA	电矢量位
b/**B**	时间/频率域磁感应
c	光速
C	电容 = Q/V
d/D	时间/频率域电位移
d_s	炮点深度
E	杨氏模量；高程；电压（电动势）
e/**E**	时间/频率域电场强度
EM	电磁
F	磁矢量位
f，F	相当好（可靠但比期望的精度低)；频率
FEM	频率域电磁法
g	重力加速度
G	电导
G，**G**	标量/张量格林函数
h	厚度
h/***H***	时间/频率域磁场强度
I	电流
I	磁化强度(矢量)
i，j	$(-1)^{1/2}$
i, j, k	x、y、z方向的单位矢量
IP	激发极化
J	电流密度（矢量）
k	体积弹性模量；磁化率
K_e	相对介电常数$[K_e = 1(4\pi\epsilon_0)]$
K_m	相对磁导率$[K_m = (\mu_0/4\pi)]$
•L	电感；衰减曲线上的面积；长度
m	体积充电率
M	互感，积分充电率
m, M	时间/频率域磁极化
MF	金属系数
MIP	磁激发极化
MMR	磁阻
MT	大地电磁
n	单位法矢量
n	折射波下标
p	射线参数；压力
P	纵波；极化；单位体积的偶极距；相当差（可能可靠但精度极差)；压力
PFE	百分数频率效应
P, P	时间/频率域磁极化
q	电荷
Q	热流速度
r	位置矢量
r	径向距离
R	电阻；反射系数；半径
s	拉普拉斯变换的变量
S	横波；导纳 = $1/Z$；面
t	时间；传播时间
T	周期；温度；年龄
TEA	时间域电磁法
$\mathbf{u}_x$、$\mathbf{u}_y$、$\mathbf{u}_z$	直角坐标系中的单位矢量(或**i**、**j**、**k**)
$\mathbf{u}_\rho$、$\mathbf{u}_\theta$、$\mathbf{u}_z$	柱坐标系中的单位矢量
$\mathbf{u}_r$、$\mathbf{u}_\theta$、$\mathbf{u}_\phi$	球坐标系中的单位矢量
•U	群速度；磁标量位
•v，V	速度；体积
V	电压；电或重力标量位
VP，VP	非常差（可靠性和精度都极差）
w_x	风化层
x	炮检距；距离
X	电抗；$x_c = 1/(2\pi\nu C)$；$X_L = 2\pi\nu L$
$\hat{y}$	导纳率
y	导纳
z	深度
$\hat{z}$	阻抗率
z^n	n个单位的时间延迟
Z	阻抗
α	纵波速度；成比例；衰减因子（地震学)，传播常数（电磁学)，相位常数；α粒子
β	横波速度；β粒子；衰减常数（电磁学）
γ	歪斜度；迴转磁化；磁场强度单位；相位角；重力常数；伽伛射线。
δ	脉冲；对数衰减；集肤深度；透入深度
$\tan\delta$，$\tan\delta_m$	介电损耗角正切，磁损耗角正切
$\tan\delta_{em}$	电磁损耗角正切
Δ	差；膨胀系数；集肤深度或衰减长度
ϵ	电容率；偏心率

符号	含义
η	过电压；吸收系数
θ	角；感应数
θ_c, θ	临界角
κ	2π（波数）
λ	波长；各向异性系数；拉梅常数
μ	磁导率 $= B/H$；微；拉梅剪切模量；阻尼因子，衰减常数（放射性）；粘滞性
υ	频率；$\upsilon_0 =$ 固有频率
ξ	倾角
ρ	密度；电阻率；曲率半径；径向距离；电荷密度
σ	泊松比；电导率；标准离差；应力
τ	时间延迟；阻尼因子
ϕ	孔隙度；通量；相关函数；纬度
$\varkappa$	磁化率
ψ	波函数
ω	角频率
Ω	欧姆
∇	梯度算子（矢量）
$*$	褶积算子

附录C 测井中常用的符号

符号	含义
a	活动性；空气要求；空气；视；大气的
A	面积，面积的
b	地层体积因子的倒数；岸，堤；始沸点；容积；燃烧的
B	地层体积因子=储层条件下的体积/标准条件下的体积；扰动
C	毛细管；接触；变换；临界的；电化学的；压缩性
cf	动管套（压力）
cs	静管套（压力）
C	背压曲线系数；集中；比热；水驱动常数
C_1	甲烷
C_2	乙烷
d	直径；损耗；露点；差距；倾角；移位的；排水量
D	采出量；深度；扩散系数；无量纲的；位移
e	注入率；累计注入，有效的；外部边界条件
ext	外推的（下标）
E	有效性；实验的
f	摩擦系数；部分，分数；易逸性；闪光距离；流体；地层；前面
F	系数，因子；力；地层电阻率系数 = R_0/R_w；自由的；燃料
g，G	气体，天然气
h	井孔；烃类；热
H	焓
i	注入率；初始的；注入的；侵入带
I	注入指数；电阻率指数 = R_t/R_0；侵入
j	$(-1)^{1/2}$
J	生产率指数
k	绝对渗透率；电动的
K	自然电动势；平衡率
L	液相克分子量；液体
lim	极限值
m	泥；燃料；燃料消耗；质量；斜率；自由气体初始储集量/石油初始储集量之比；孔隙率指数
ma	固体基质（下标）
mc	泥饼（下标）
mf	泥浆滤液（下标）
max	极大（下标）
min	极小（下标）
M	流度比；分子量；克分子的
n	纯的，总摩尔；反压指数；饱和度指数
N	无量纲的；地层油
N_2	氮
O	石油（下标）（电阻率除外）；含水100%（电阻率）
O_2	氧
P	累积产量；颗粒；孔隙；生产时间；均值
pc	假临界的
P	图形
q	流速
r	径向距离；阻抗；还原的；相对的；剩余的
R	开采；储集层；油气比；普通气体常数
R_e	雷诺数
S	表皮；分凝作用；固体；解；特定的；稳定；周围地层；扫描范围
sb	始沸点溶解条件
sc	标准条件
sw	溶解于水
S	饱和
t	真的；总的；粗的
tf	动套管（压力）
ts	静套管（压力）
T	温度
u	通量；流量/面积；未燃烧的
v	比容；蒸发
V	容积的；汽相克分子量
w	水；井的条件；质量流速
wa	视井眼（下标）
wf	井底流动（压力）；井中流动条件
wg	湿气；气顶中的水
ws	井底静压力；井中静压条件
W	地层水；功
x	液相克分子分数
xo	渗入带（下标）

符号	含义
y	汽相克分子分数
z	混合相克分子分数；压缩系数 $=pV/nRT$
Z	相对于基准面的标高
α	角度；自然电位换算系数
β	体积热膨胀系数
γ	比重
δ	位移率
ε	水力扩散系数
η	运动粘度
θ	单位距离内的声波传播时间
λ	流度；波长
σ	表面张力；界面张力
τ	扭曲度
ϕ	流体势
Ψ	流函数

附录D 物探中常用的函数和变换

自变量为x的ν阶粒函数

一般形式$Z_\nu(x)$

第一类贝塞尔函数$J_\nu(x)$

第二类贝塞尔函数$N_\nu(x)$

第二类修改的贝塞尔函数$K_\nu(x)$

第一类汉克尔函数$H_\nu^{(1)}(x)$

第二类汉克尔函数$H_\nu^{(2)}(x)$

自变量为x的ν阶球柱函数

$$z_\nu(x)=\left(\frac{\pi}{2x}\right)^{1/2}z_{\nu+1/2}(x)$$

$j_\nu(x)$

$n_\nu(x)$

$i_\nu(x)$

$k_\nu(x)$

$h_\nu^{(1)}(x)$

$h_\nu^{(2)}(x)$

伽玛函数 $\Gamma(x)$

施特鲁韦函数 $H_\nu(x)$

修改的施特鲁韦函数 $L_\nu(x)$

误差函数 erf(x)

余误差函数 erfc(x)

勒让德函数 $P_\nu(x)$

连带的勒让德函数 $P_\nu^m(x)$

傅立叶变换对

$$f(t)=\frac{1}{2\pi}\int_{-\infty}^{\infty}F(\omega)e^{i\omega t}\,d\omega$$

$$F(\omega)=\int_{-\infty}^{\infty}f(t)e^{-i\omega t}\,dt$$

拉普拉斯变换

$$F(s)=L\{f(t)\}=\int_0^{\infty}f(t)e^{-st}\,dt$$

希尔伯特变换对

$$I_m\{f(\omega)\}=\frac{1}{\pi}\int_{-\infty}^{\infty}\frac{R_e(\alpha)}{\omega-\alpha}d\alpha$$

$$R_e\{f(\omega)\}=-\frac{1}{\pi}\int_{-\infty}^{\infty}\frac{I_m(\alpha)}{\omega-\alpha}d\alpha$$

汉克尔变换对

$$f_m(\rho)=\int_0^{\infty}F_m(\lambda)J_m(\lambda\rho)\lambda d\lambda$$

$$F_m(\lambda)=\int_0^{\infty}f_m(\rho)J_m(\lambda\rho)\rho d\rho$$

附录E　几个商业测井公司的服务项目

	德莱塞尔阿特兰斯	吉尔哈特	施仑贝尔	威莱克斯
电阻率—电导率测井	1. 电测井	—	电测井(ES)	电测井(EL)
	2. 感应电测井 (IEL)	感应电测井 (IEL)	感应电测井 (IES)	感应电测井 (IEL)
	3. 双感应聚焦测井 (DIFL)	双感应横向测井 (DIL)	双感应横向测井—8 (DIL)	双感应屏蔽测井 (DIGL)
	—	—	双感应球面聚焦测井 (DIL—SFL)	—
	4. 双横向测井 (DLL)	双横向测井 (DLL)	双横向测井 (DLL)	屏蔽测井(GL) 双屏蔽测井(DG)
微电阻率测井	5. 微电极测井 (ML)	微电极测井 (MEL)	微电极测井 (ML)	接触测井 (CONC)
	6. 微横向测井 (MLL)	微横向测井 (MLL)	微横向测井 (MLL)	微横向测井 (FORXO)
	—	微球面聚焦测井 (MSFL)	微球面聚焦测井 (MSFL)	—
	—	—	—	微横向测井(DGF)
	邻近横向测井	—	邻近横向测井	
地层倾角测井	7. 地层倾角测井	地层斜角测井	高分辨率地层倾角测井 (HPT)	电阻率地层倾角测井
	—	—	双地层倾角测井	—
	地层倾角测井 (计算)	GEO	地层高分辨率倾角测井 (SHDT)	地层曲线 (计算)
	倾角裂缝测井	裂缝测井	裂缝测井 (FIL)	裂缝剖面测井
声测井	8. 声波测井	—	声测井	声速测井
	钻孔补偿声测井 (BHCA)	钻孔补偿声测井 (BCS)	钻孔补偿声测井 (BHCS)	补偿声速测井 (CAVL)
	长接收距钻孔补偿声测井	—	长接收距声测井 (LSS)	长接收距速度测井 (LSV)
	9. 振幅补偿裂缝声测井	裂缝声测井	振幅测井	裂缝定向微地震测井 (FFMSG)
	10. —	地震谱测井	—	—
	—	—	水泥胶结评价测井 (CET)	微地震测井 (MSGB)
	水泥胶结测井	水泥胶结测井(CBL)	水泥胶结测井(CBL)	水泥胶结声测井(ACBL)
	三维变密度声测井	—	变密度测井(VDL)	—

续表

	德莱塞尔阿特兰斯	吉尔哈特	施仑贝尔	威莱克斯
放射性测井	11．密度测井	—	地层密度测井 (FD)	密度测井 (DL)
	补偿密度测井	补偿密度测井 (CDL)	补偿地层密度测井 (FDC)	补偿密度测井 (CDL)
	—	—	岩性—密度测井 (LDL)	—
	12．伽玛射线中子测井 (GRN)	伽玛射线中子测井 (GNL)	—	伽玛射线中子测井 (GRN)
	补偿中子测井 (CNL)	补偿中子伽玛射线测井 (CNS/GR)	补偿中子测井 (CNL)	—
	—	—	双孔隙度补偿（超热/热）中子测井 (DNL)	双接收距中子测井 (DSN)
	井壁超热中子测井 (SWN)	井壁中子孔隙度测井 (SNL)	井壁中子孔隙度测井 (SNP)	井壁中子测井 (SWN)
	13．伽玛射线测井 (GR)	伽玛射线测井 (GR)	伽玛射线测井 (GR)	伽玛射线测井 (GR)
	能谱测井	自然伽玛射线能谱测井 (NGS)	自然伽玛射线能谱测井 (NGS)	自然伽玛射线补偿能谱测井 (CSNG)
	碳/氧测井	—	激发伽玛射线能谱测井 (GST)	—
	14．双探测器中子寿命测井(DNLL)	—	热中子衰减时间测井 (TDT)	热中子多门衰减测井 (TMD)
	15．地层测试 (FT)	选择地层测试 (SFT)	重复地层测试 (RFT)	多组测试 (MST)
	16．取心枪	井壁取心器 (SCT)	井壁取心器 (CST)	井壁取心 (CWC)
	17．—	—	核磁测井 (NML)	—
	18．—	—	电磁波测井 (EPT)	—

附录F 地球物理公司和团体名称缩写

地球物理公司

CDP 计算机数据处理机有限公司
CGG 地球物理总公司（法国）
GAI 地球物理联合公司(EG&G)
GMX 重力测量勘探公司(EG&G)
GRC 地球物理研究公司
GSI 地球物理服务公司
GUS 环球通用服务公司
ONI 海洋导航公司
SEI 地震工程公司
SIE 西南工业电器公司
SPC 卫星定位公司
SSC 地震仪服务公司
SSL 地震仪服务有限公司
TI 得克萨斯仪器公司

地球物理团体和机构

Am. Assoc. for Advance. Sci. 美国科学发展协会

Am. Assoc. Petr. Geol 美国石油地质学家协会（AAPG会刊出版者）

Assoc. Eng. Geol 工程地质学家协会

Am. Geol. Inst 美国地质研究所

Am. Geophys Union 美国地球物理学联合会

Am. Inst. Min., Metallurg., Petr. Eng 美国矿冶石油工程师学会

Am. Inst. Phys 美国物理学会

Am. Inst Prof. Geol 美国职业地质学家学会

Am. Math. Soc 美国数学协会

Am. Petr. Inst 美国石油研究所

Can. Son. Enpl. Geophys 加拿大勘探地球物理学家协会

Eur. Assoc. Expl. Geophys 欧洲勘探地球物理学家协会（杂志《Geophysical Prospecting》和《First Break》的出版者）

Geol. Soc. Am 美国地质学会

Int. Assoc. Geophyc. Contr 地球物理承包商国际协会

Zhst. Electr. Electron. Eng 电力和电子工程师学会

Int. Union Geod. Geophys 国际大地测量及地球物理学联合会

Can. Enpl. Geophys. Soc 加拿大勘探地球物理协会

Org. Petr. Export. Countries 石油输出国组织

offshore Tech. Conf 海洋技术联合会

Soc. Expe. Geophys 美国勘探地球物理学家协会（杂志《Geophysics》和《Leading Edge》的出版者

Soc. Econ. Geol 经济地质学家协会

Soc. Econ. Palent. Minerel 经济古生物学家及矿物学家协会

Soc. Indep. Prof Earth Sci 独立职业地球科学家协会

Soc. Petr. Eng, Am. Inst. Min, Metall. Petr. Eng 美国矿冶石油工程师学会石油工程师协会

U. S. Geol. SurV 美国地质调查所

附录G　常用常数表

π	$=3.1415927$
e	$=2.71828$
光速	$c=2.997925\times10^{8}\mathrm{m\cdot s^{-1}}$
太阳日	$=86400\ \mathrm{s}$
恒星日	$=86164\ \mathrm{s}$
引力常数	$=6.670\times10^{-11}\mathrm{N\cdot m^2/kg^2}$
普朗克常数	$h=6.626\times10^{-34}\mathrm{J\cdot s}$
玻尔兹曼常数	$k=1.3805\times10^{-23}\mathrm{J/K}$
阿伏伽德罗数	$=6.0226\times10^{23}/\mathrm{mol}$
气体常数	$R=8.314\mathrm{J/mol\cdot K}$
标准温度与压力条件下气体的体积	$=22.414$liter/mol
绝对零度	$0\mathrm{K}=-273.15$℃
法拉第常数	$=96494\mathrm{C/mol}$
电荷	$1.6021\times10^{-19}\mathrm{C}$
电子的静止质量	$=9.109\times10^{-31}\mathrm{kg}$

质子质量	$=1.672\times10^{-27}\mathrm{kg}$
标准重力	$=9.81274\mathrm{m\cdot s^{-2}}$
赤道重力	$=9.78032\mathrm{m\cdot s^{-2}}$
地球的质量	$=5.983\times10^{24}\mathrm{kg}$
地球的平均密度	$=5.522\mathrm{g\cdot cm^3}$
赤道半径	$=6378388\mathrm{m}$
极半径	$=6356912\mathrm{m}$
地球扁率	$=1/298.25$
地球表面积	$=5.10\times10^{14}\mathrm{m^2}$
大陆平均高度	$=840\mathrm{m}$
海洋平均深度	$=3800\mathrm{m}$
地核平均半径	$=3.47\times10^{6}\mathrm{m}$
地球磁场强度	$\sim\frac{1}{2}\times10^{-4}\mathrm{T}$
近地表温度梯度	$=30\mathrm{K/km}$
地表的平均热流量	$=50\mathrm{mW\cdot m^2}$

PDG

附录H　常用单位换算表

下表内每一分数的值均为1（即分子与分母相等）

圆度

$\frac{0.01745\text{弧度}}{\text{度}}$，$\frac{57.30\text{度}}{\text{弧度}}$，$\frac{9.55\text{转/分}}{\text{弧度/秒}}$

长度

$\frac{0.3048\text{米}}{\text{英尺}}$，$\frac{3.281\text{英尺}}{\text{米}}$，$\frac{1.609\text{公里}}{\text{英里}}$，$\frac{0.6214\text{英里}}{\text{公里}}$，

$\frac{10^{10}\text{埃}}{\text{米}}$，$\frac{9.46\text{米}}{10^{-15}\text{光年}}$，$\frac{10^{6}\text{微米}}{\text{米}}$，$\frac{66\text{英尺}}{\text{链}}$，$\frac{6\text{英尺}}{\text{呺}}$，

$\frac{1.1516\text{英里}}{\text{海里}}$，$\frac{1.852\text{公里}}{\text{海里}}$，$\frac{100\text{令}}{\text{链}}$，$\frac{60\text{英里}}{\text{赤道度}}$，

$\frac{1\text{里格}}{3\text{英里}}$

速度

$\frac{1.689\text{英尺/秒}}{\text{节}}$，$\frac{1.1515\text{英里/小时}}{\text{节}}$，

$\frac{0.5148\text{米/秒}}{\text{节}}$，$\frac{1.852\text{公里/小时}}{\text{节}}$

面积

$\frac{10^{28}\text{靶恩}}{\text{米}^2}$，$\frac{640\text{英亩}}{\text{英里}^2}$，$\frac{1\text{区}}{\text{英里}^2}$，$\frac{2.471\text{英亩}}{\text{公顷}}$，

$\frac{2.590\text{公里}^2}{\text{英里}^2}$，$\frac{100\text{公顷}}{\text{公里}^2}$

体积

$\frac{3.785\text{升}}{\text{美制加仑}}$，$\frac{4.546\text{升}}{\text{英制加仑}}$，$\frac{7.4805\text{美制加仑}}{\text{英尺}^3}$，

$\frac{0.15899\text{米}^3}{\text{桶}}$，$\frac{1\text{英亩英尺}}{1233.5\text{米}^3}$，$\frac{7758\text{桶}}{\text{英亩英尺}}$，$\frac{5.61\text{桶}}{\text{英尺}^3}$，

$\frac{1\text{桶}}{0.159\text{米}^3}$，$\frac{42\text{美制加仑}}{\text{桶}}$

质量

$\frac{2.2046\text{磅}}{\text{公斤}}$，$\frac{0.4536\text{公斤}}{\text{磅}}$，$\frac{1.120\text{短吨}}{\text{长吨}}$，$\frac{1.102\text{短吨}}{\text{公吨}}$，

$\frac{0.9842\text{长吨}}{\text{公吨}}$

压力

$\frac{1.01325\text{牛顿/米}^2}{10^{-5}\text{大气压}}$，$\frac{1\text{巴}}{10^{5}\text{牛顿/米}^2}$，

$\frac{29.92\text{英寸水银柱}}{\text{大气压}}$，$\frac{14.223\text{磅/英寸}^2}{10^{4}\text{公斤/米}^2}$，$\frac{1\text{厘米水银柱}}{1333\text{牛顿/米}^2}$，

$\frac{14.7\text{磅/英寸}^2}{\text{大气压}}$，$\frac{1\text{牛顿/米}^2}{\text{帕斯卡}}$，$\frac{0.06895\text{巴}}{\text{磅/英寸}^2}$，

$\frac{703.07\text{公斤/米}^2}{\text{磅/英寸}^2}$，$\frac{133.3\text{牛顿/米}^2}{\text{乇}}$，$\frac{16.018\text{公斤/米}^3}{\text{磅/英尺}^3}$，

功（能量）

$\frac{1055\text{焦耳}}{\text{英国热量单位}}$，$\frac{4186\text{焦耳}}{\text{千卡}}$，$\frac{3600\text{焦耳}}{\text{瓦特小时}}$，$\frac{1.6020\text{焦耳}}{10^{19}\text{电子伏特}}$，

$\frac{0.2930\text{瓦特小时}}{\text{英国热量单位}}$，$\frac{10^{7}\text{尔格}}{\text{焦耳}}$

功率

$\frac{745.7\text{瓦特}}{\text{马力}}$，$\frac{0.001341\text{马力}}{\text{瓦特}}$

其它

$\frac{3.7\times10^{10}\text{贝可}}{\text{居里}}$，$\frac{\text{绝对安培}}{10\text{安培}}$，$\frac{10^{8}\text{绝对伏特}}{\text{伏特}}$，

$\frac{299.79\text{伏特}}{\text{静电伏特}}$，$\frac{29979\times10^{3}\text{静电安培}}{\text{安培}}$，$\frac{\text{毫}}{\text{厘泊}}$，

$\frac{\text{兰勒}}{\text{焦尔/米}^2}$，$\frac{16.018\text{公斤/米}^3}{\text{磅/英尺}^3}$，

$\frac{41.86\text{毫瓦特/米}^2}{10^{-2}\text{卡/米}^2\text{秒}=1\text{热流单位}}$，$\frac{1\text{奈培}}{8.686\text{分贝}}$，$\frac{10^{5}\text{达因}}{\text{牛顿}}$